# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number:

2000-137788

(43)Date of publication of application: 16.05.2000

(51)Int.CI.

G06T 1/00 HO4N 1/387

(21)Application number: 10-308322

(71)Applicant: FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing:

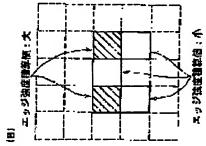
29.10.1998

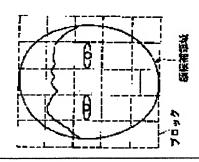
(72)Inventor: KANESHIRO NAOTO

3

# (54) IMAGE PROCESSING METHOD, IMAGE PROCESSOR, AND RECORD MEDIUM

PROBLEM TO BE SOLVED: To precisely extract an area corresponding to the face of a human through an easy process according to the internal structure of the face. SOLUTION: A face candidate area considered to correspond to the face of the human is extracted from an image to be processed, the face candidate area is divided into a specific number of blocks (division patterns are shown by broken lines in (A)), and integral values of edge intensity in the top-bottom direction of the image are found, block by block. The feature quantities found for each block are collated with patterns for matching (cf. (B)) found by dividing the face area actually corresponding to the face of the human according to the division patterns and calculating edge intensity integral values for each block to evaluate the accuracy of the face candidate area as an area (face area) corresponding to the face of the human.





### **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

limits of outside the aforementioned candidate field, and the aforementioned background candidate field was extracted, and was extracted is beyond a predetermined value, Or the image-processing method which makes low evaluation of the accuracy as a field equivalent to the principal part to the aforementioned candidate field when the extracted background candidate field is unevenly distributed in the periphery section in a picture.

[Claim 6] The image processing system characterized by providing the following. Equivalent to the face of the person in the picture which this image data expresses based on image data, then 1st extraction means to extract the candidate field presumed. While dividing into the small field of a predetermined number the candidate field extracted by the extraction means of the above 1st An operation means to calculate the characteristic quantity relevant to the concentration in a small field or the frequency of change of brightness, and the size of change for every smallness field, By collating with the pattern showing the relation of the aforementioned characteristic quantity for every smallness field when dividing into the small field of the aforementioned predetermined number the field which is equivalent to a person's face in the characteristic quantity calculated for every aforementioned smallness field by the aforementioned operation means An evaluation means to evaluate the accuracy as a field equivalent to the face of the person of the aforementioned candidate field.

[Claim 7] The image processing system characterized by providing the following. Equivalent to the face of the person in the picture which this image data expresses based on image data, then 1st extraction means to extract the candidate field presumed. The 2nd extraction means which xtracts the field which the pattern of concentration peculiar to the specific portion of a person's face or brightness has produced based on the distribution of the concentration in the candidate field extracted by the extraction means of the above 1st, or brightness, The position in a candidate field of the field which carried out [ aforementioned ] extraction, surface ratio with a candidate field, An evaluation means to evaluate the accuracy as a field which judges the adjustment as a field equivalent to the aforementioned specific portion of the field which carried out [ aforementioned ] extraction based on at least one of the configurations of the histogram of concentration or brightness, and is equivalent to the face of the person of the aforementioned candidate field.

[Claim 8] While dividing equivalent to the face of the person in the picture which this image data expresses then the 1st step which extracts the candidate field presumed, and the candidate field which carried out [ aforementioned ] extraction into the small field of a predetermined number based on image data The 2nd step which calculates the characteristic quantity relevant to the concentration in a small field or the frequency of change of brightness, and the size of change for every smallness field, By collating with the pattern showing the relation of the aforementioned characteristic quantity for every smallness field when dividing into the small field of the aforementioned predetermined number the field which is equivalent to a person's face in the characteristic quantity calculated for every aforementioned smallness field The record medium with which the program for making a computer perform processing containing the 3rd step which evaluates the accuracy as a field equivalent to the face of the person of the aforementioned candidate field was recorded.

[Claim 9] Equivalent to the face of the person in the picture which this image data expresses based on image data, then the 1st step which extracts the candidate field presumed, The 2nd step which extracts the field which the pattern of concentration peculiar to the specific portion of a person's face or brightness has produced based on the distribution of the concentration in the candidate field which carried out [ aforementioned ] extraction, or brightness, The position in a candidate field of the field which carried out [ aforementioned ] extraction, surface ratio with a candidate field, Based on at least one of the configurations of the histogram of concentration or brightness, the adjustment as a field equivalent to the aforementioned specific portion of the field which carried out [ aforementioned ] extraction is judged. The record medium with which the program for making a computer perform processing containing the 3rd step which evaluates the accuracy as a field equivalent to the face of the person of the aforementioned candidate field was recorded.

### \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

### **CLAIMS**

# [Claim(s)]

[Claim 1] While dividing equivalent to the face of the person in the picture which this image data expresses based on image data, then the candidate field which extracted the candidate field presumed and carried out [ aforementioned ] extraction into the small field of a predetermined number The characteristic quantity relevant to the concentration in a small field or the frequency of change of brightness, and the size of change is calculated for every smallness field. The image—processing method of evaluating the accuracy as a field which is equivalent to the face of the person of the aforementioned candidate field by collating with the pattern showing the relation of the aforementioned characteristic quantity for every smallness field when dividing into the small field of the aforementioned predetermined number the field which is equivalent to a person's face in the characteristic quantity calculated for every aforementioned smallness field.

[Claim 2] The image-processing method according to claim 1 characterized by dividing a partition-pair elephant field into the small field of the aforementioned predetermined number so that it may be located in the small field where the fields equivalent to each eye section which constitutes \*\*\*\*\*\* of a person's face differ.

[Claim 3] Based on image data, considerable, then the candidate field presumed are extracted to the face of the person in the picture which this image data expresses. Based on the distribution of the concentration in the candidate field which carried out [ aforementioned ] extraction, or brightness, the field which the pattern of concentration peculiar to the specific portion of a person's face or brightness has produced is extracted. The position in a candidate field of the fi ld which carried out [ aforementioned ] extraction, surface ratio with a candidate field, The image-processing method of evaluating the accuracy as a field which judges the adjustment as a field equivalent to the aforementioned specific portion of the field which carried out [ aforementioned ] extraction based on at least one of the configurations of the histogram of concentration or brightness, and is equivalent to the face of the person of the aforementioned candidate field.

[Claim 4] The field which the pattern of the concentration of a convex or brightness has produced in the direction of high concentration peculiar to the eye section or the low brightness direction of a face of a person is extracted. [ whether the adjustment as a field corresponding to the aforementioned \*\*\*\* of the extracted field is judged, and ] Or the image-processing method according to claim 3 which extracts the field which the pattern of the concentration of a convex or brightness has produced in the direction of low concentration peculiar to a gena or the high brightness direction of a face of a person, and is characterized by judging the adjustment as a field corresponding to the aforementioned gena of the extracted field.

[Claim 5] Based on image data, considerable, then the candidate field presumed are extracted to the principal part in the picture which this image data expresses. When the lightness of the candidate field which carried out [ aforementioned ] extraction is beyond a predetermined value, the background candidate field where the difference of lightness with the aforementioned candidate field consists of the pixel of predetermined within the limits When the surface ratio to the aforementioned candidate field of the background candidate field which it searched within the

### \* NÖTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

### **DETAILED DESCRIPTION**

[Detailed Description of the Invention] [0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the image-processing method, an image processing system, and a record medium, and relates to the record medium with which the program for performing especially a person's image processing system which can apply [ considerable, then ] the image-processing method of extracting the field presumed, and the aforementioned image-processing method to a face and aforementioned image-processing method in a picture by computer was recorded.

[0002]

[Description of the Prior Art] When admiring a person photograph, in carrying out exposure record (it records by field exposure or scanning exposure) of the subject-copy image which the part which attracts attention most is a person's face, for example, was recorded on the photographic film etc. to record material, such as printing paper Although it is desirable to control exposure so that the color and concentration of a face of a person may become proper, in order to realize this exposure control, it is necessary to detect correctly the tint and concentration of a field equivalent to the face of the person in a subject-copy image, moreover, in the various image processings developed for the purpose of the improvement in quality of image of the picture which this image data expresses, to the image data obtained by reading a picture Although there are some which perform specific image processings (for example, local concentration amendment, bloodshot-eyes correction, etc.) only to the field equivalent to the face of the person in a picture or its part, in order to perform this processing, it is necessary to detect correctly the position and size of a field equivalent to the face of the person in a picture. [0003] For this reason, considerable, then the technique for extracting the field presumed are variously proposed by the principal parts, such as a face of the person in a picture, from before. For example, it is based on JP,8-184925,A at image data. a configuration pattern (for example, the profile of a head --) peculiar to each part of the person who exists in a picture It searches for any one of the configuration patterns showing the profile of a face, the internal structure of a face, the profile of a fuselage, etc. While setting up the field (candidate field) where the adjustment as a field equivalent to a person's face is high according to the physical relationship of the predetermined portion the person's [ whom the size of the detected configuration pattern, the sense, and the detected configuration pattern express ], and a person's face it looks for other different configuration patterns from the detected configuration pattern, the adjustment as a person's face of the candidate field set up previously is evaluated, and considerable, then the extraction method of a face field of extracting the field (face field) presumed are indicated by a person's face.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] With technology given in the above-mentioned official report, binarization is dividing the picture of a processing object into the white field and the black field, for example, in a setup of a candidate field based on the internal structure of a face Based on considerable, then the black field which extracted the black field presumed and was extracted, the candidate field is set as the eye section of a person's face by judging respectively

adjustments, such as a configuration as a field equivalent to the eye section of a person's face, to each black field obtained by division. However, it is necessary to evaluate the field from which the above-mentioned processing including the field division by binarization was extracted by the multiple-times repeat and processing of each time, changing the threshold used for binarization, in order to extract the field equivalent to the eye section with a sufficient precision, since the density range of the picture of a processing object is not fixed and the concentration of the so-called portion of the iris of the eye of the eye section is not fixed, either. Therefore, there was a problem that processing took great time.

[0005] Moreover, when the field which is equivalent to the eye section of a person's face, for example, and fields which are comparatively equivalent to the high concentration section, such as the hair section, adjoin on a picture in binarization, there is also a problem that it becomes difficult to extract correctly the field which may combine with the black field in which the black field equivalent to the eye section is equivalent to other high concentration sections, and is equivalent to the eye section in this case. This problem may be similarly produced, if change of the concentration in the boundary of the field equivalent to the eye section and the field equivalent to other high concentration sections or brightness is small when dividing a picture based on the edge (portion from which concentration or brightness is changing beyond the predetermined value) which is indicated by the above-mentioned official report as a method of replacing with binarization and which was extracted from the picture.

[0006] Thus, in the conventional processing in which the internal structure of a face was used, when the field equivalent to the particular part inside the face which is a candidate for extraction has not been extracted correctly, there was a problem that the field equivalent to a person's face could not be extracted with a sufficient precision.

[0007] By the way, when the scene containing the principal parts, such as a person, is photoed, when a stroboscope is made to emit light and a photograph is taken, as for the field equivalent to the principal part in a picture, high brightness has more bird clappers than the field which is [include] equivalent to a background. For this reason, although the field of the low brightness also as a field equivalent to the principal part was excepted and the field of high brightness was extracted in many cases, when it was the picture which expresses the scene in which the picture of a processing object contains the principal parts, such as a person, under the lighting conditions of a backlight in connection with this, a part for the background of high brightness in a picture might be incorrect—extracted as a field equivalent to the principal part. In this case, supposing it controls the light exposure at the time of carrying out exposure record of the picture into record material based on the color and concentration of a field which were extracted, a record picture will become the unsuitable quality of image in which the field equivalent to the principal part collapsed black.

[0008] It is the 1st purpose to obtain the image-processing method, image processing system, and record medium which can extract the field which accomplished this invention in consideration of the above-mentioned fact, and is equivalent to a person's face based on the internal structure of a person's face with a sufficient precision by simple processing.
[0009] Moreover, it is the 2nd purpose to acquire the image-processing method which can suppress that this invention is incorrect-extracted as a field in which the field equivalent to the background in a picture is equivalent to the principal part.
[0010]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the 1st purpose, the image-processing method concerning invention according to claim 1 While dividing equivalent to the face of the person in the picture which this image data expresses based on image data, then the candidate field which extracted the candidate field presumed and carried out [ aforementioned ] extraction into the small field of a predetermined number The characteristic quantity relevant to the concentration in a small field or the frequency of change of brightness, and the size of change is calculated for every smallness field. The accuracy as a field equivalent to the face of the person of the aforementioned candidate field is evaluated by collating with the pattern showing the relation of the aforementioned characteristic quantity for every smallness field when dividing into the small field of the aforementioned predetermined number the field which is equivalent to a

person's face in the characteristic quantity calculated for every aforementioned smallness field. [0011] In invention according to claim 1, considerable, then the candidate field presumed are first extracted to the face of the person in the picture which this image data expresses based on image data. On the occasion of extraction of this candidate field, well-known arbitrary algorithms are applicable from before. Next, while dividing the extracted candidate field into the small field of a predetermined number, the characteristic quantity relevant to the concentration in a small field or the frequency of change of brightness, and the size of change is calculated for every smallness field. In addition, it can ask by performing integrating the variation of the concentration between the pixels which adjoin each other, for example along the predetermined direction as characteristic quantity relevant to the frequency of change of concentration or brightness, and the size of change, or brightness for every smallness field.

[0012] in the field equivalent to the face of the person in a picture, change of the portion from which concentration or brightness is changing intricately, and concentration or brightness is loose, or it exists respectively in the portion with almost uniform concentration or brightness, and the position of a \*\*\*\* about 1 law for example, within the subregion which corresponds on the eye section or the outskirts of it among the aforementioned fields From existing in the position where an eyeball, an eyelid, eyelashes, eyebrows, etc. approached, and concentration and brightness changing intricately also around the pupil in an eyeball, or the iris Concentration or brightness is changing frequently and a lot (the frequency of change of concentration or brightness and the size of change are large especially about the array directions, i.e., the vertical direction of a face, such as an eyeball, an eyelid, eyelashes, and eyebrows). Within the subregion which corresponds on a gena or the outskirts of it among the fields equivalent to a person's face on the other hand, although based also on lighting conditions, change of concentration or brightness is loose. Therefore, if a candidate field is a field equivalent to a person's face, the characteristic quantity which divided the candidate field into the small field of a predetermined number, and asked for it for every smallness field will serve as a value which is sharply different whether each smallness field corresponds to which portion of a person's face.

[0013] By collating with the pattern which expresses with invention of a claim 1 the relation of the aforementioned characteristic quantity for every smallness field when dividing into the small field of a predetermined number the field which is equivalent to a person's face in the characteristic quantity calculated for every smallness field the accuracy as a field equivalent to the face of the person of a candidate field — evaluating (for example, the characteristic quantity calculated for every smallness field agreeing with the aforementioned pattern, or the aforementioned evaluation being made high when the degree of coincidence is high) — Based on the internal structure of a person's face, the accuracy as a field equivalent to a person's face can be evaluated with a sufficient precision to a candidate field. And based on the evaluation result of a candidate field, the field equivalent to a person's face can be extracted with a sufficient precision.

[0014] By invention of a claim 1, since there is no need of performing repeat processing extracting the particular part inside a face or changing a threshold like binarization, while processing is simplified, it can also be prevented by the particular part inside a face not being extracted correctly that the precision of the evaluation to a candidate field falls. Therefore, according to invention of a claim 1, based on the internal structure of a person's face, simple processing can extract the field equivalent to a person's face with a sufficient precision. [0015] in addition, when the direction of top and bottom of the picture which image data expresses is unknown About two or more mutually different directions, the division into the small field of the predetermined number of a candidate field, Characteristic quantity for every smallness field is calculated respectively (however, if the array and sense of each smallness field when seeing from each are carrying out abbreviation coincidence (the array and sense of each smallness field are related in each direction, and it is an abbreviation point symmetry)). Twist the need of dividing a small field each time, and evaluation of the accuracy as a field equivalent to a person's face to a candidate field is faced. When the characteristic quantity calculated for every smallness field among two or more directions agrees with the aforementioned pattern or the direction where the degree of coincidence is high exists, what is necessary is just made to make

the aforementioned evaluation high.

[0016] by the way, when the field equivalent to a person's face exists in a picture like taking a photograph so that the eye section on either side may exist in an each picture also in photography of the scene which the eye section of a person's face is seen from the transverse plane of a face, and exists in the abbreviation right-and-left symmetric position, and includes a person almost coming out, the field corresponding to \*\*\*\*\*\* of a person's face exists in a picture by very high probability And in the field which corresponds on the eye section in a picture, or the outskirts of it, as explained also in advance, it has the feature that concentration or brightness changes frequently and a lot.

[0017] For this reason, it is made to divide a partition-pair elephant field in invention of a claim 1, in invention according to claim 2, so that it may be located in the small field where the fields equivalent to each eye section which constitutes \*\*\*\*\*\* of a person's face differ. This is realizable by the thing of the arrangement in the size (surface ratio with a candidate field) of a small field, a number (predetermined number according to claim 1), and a candidate field for which it adjusts at least any they are.

[0018] When a candidate field is a field equivalent to a person's face, while the small field pair corresponding to \*\*\*\*\*\* of a person's face exists in the small field of a predetermined number by very high probability, since the eye section exists in the characteristic position (seeing from the transverse plane of a face abbreviation right-and-left symmetric position), it can distinguish easily the small field pair presumed to correspond to \*\*\*\*\*\*. Therefore, according to invention of a claim 2, accuracy as a field equivalent to a person's face to a candidate field can be evaluated with a more sufficient precision from the value of the characteristic quantity about the small field pair presumed to correspond to \*\*\*\*\*\*\*.

[0019] In order to attain the 1st purpose of the above, moreover, the image-processing method concerning invention according to claim 3 Based on image data, considerable, then the candidate field presumed are extracted to the face of the person in the picture which this image data expresses. Based on the distribution of the concentration in the candidate field which carried out [ aforementioned ] extraction, or brightness, the field which the pattern of concentration peculiar to the specific portion of a person's face or brightness has produced is extracted. The position in a candidate field of the field which carried out [ aforementioned ] extraction, surface ratio with a candidate field, Based on at least one of the configurations of the histogram of concentration or brightness, the adjustment as a field equivalent to the aforementioned specific portion of the field which carried out [ aforementioned ] extraction is judged, and the accuracy as a field equivalent to the face of the person of the aforementioned candidate field is evaluated. [0020] Like invention of a claim 1, based on image data, after extracting the candidate field presumed, in invention according to claim 3, considerable, then the field which the pattern of concentration peculiar to the specific portion of a person's face or brightness has produced are extracted based on the distribution of the concentration in the extracted candidate field, or brightness to the face of the person in the picture which this image data expresses. [0021] Since there is irregularity in a person's face, in the subregion which is equivalent to the crevices (for example, \*\*\*\* etc.) of a person's face in the picture showing the scene which is illuminating a person's face on general lighting conditions, it becomes a concentration distribution or luminance distribution of a convex in the direction of high concentration (the low brightness direction) by making near the bottom of a crevice into the peak. In addition, although concentration or brightness is changing frequently and a lot within the subregion which corresponds on the eye section or the outskirts of it as explained previously, as the whole subregion equivalent to a crevice, it becomes the above concentration distributions (luminance distribution). On the other hand, in the subregion equivalent to the heights (for example, gena etc.) of a person's face, it becomes a concentration distribution or luminance distribution of a convex in the direction of low concentration (the high brightness direction) by making near the peak of heights into the peak.

[0022] The field which the pattern of concentration peculiar to the specific portion of the above persons' face or brightness has produced in invention of a claim 3, for example is extracted. It is based on at least one of the configurations of the histogram of the position in a candidate field of

the extracted field, surface ratio with a candidate field, concentration, or brightness. The adjustment as a field equivalent to the specific portion of the extracted field is judged, and since the accuracy as a field equivalent to the face of the person of a candidate field is evaluated, based on the internal structure of a person's face, the accuracy as a field equivalent to a person's face can be evaluated with a sufficient precision to a candidate field. And based on the evaluation result of a candidate field, the field equivalent to a person's face can be extracted with a sufficient precision.

[0023] Since a field is not divided in the position where the edge exists like the field division based on an edge, even if invention of a claim 3 is the case where the edge does not need to exist in the rim of the field equivalent to the specific portion of a person's face, and the edge does not exist in the rim of the aforementioned field, it can prevent that the precision of the evaluation to a candidate field falls. Moreover, since there is no need of performing repeat processing, like the field division based on binarization, changing a threshold, processing is simplified. Therefore, according to invention of a claim 3, based on the internal structure of a person's face, simple processing can extract the field equivalent to a person's face with a sufficient precision like invention of a claim 1.

[0024] In addition, in invention of a claim 3, although the pattern of the concentration in portions with a person's arbitrary face or brightness is employable as a pattern of concentration peculiar to the specific portion of a person's face, or brightness As indicated to the claim 4, the field which the pattern of the concentration of a convex or brightness has produced in the direction of high concentration peculiar to the eye section or the low brightness direction of a face of a person is extracted. [ whether the adjustment as a field corresponding to the aforementioned \*\*\*\* of the extracted field is judged, and ] Or the field which the pattern of the concentration of a convex or brightness has produced in the direction of low concentration peculiar to a gena or the high brightness direction of a face of a person is extracted, and it is desirable to judge the adjustment as a field corresponding to the aforementioned gena of the extracted field. [0025] In addition, the judgment of the adjustment as a field equivalent to the eye section to the field which the pattern of the concentration of a convex or brightness has produced in the direction of high concentration, or the low brightness direction At least one of the configurations of the histogram of the position in a candidate field of the extracted field, surface ratio with a candidate field, concentration, or brightness It can carry out by collating with at least one of the configurations of the histogram of the concentration in the position of the eye section in a person's face, the surface ratio of a person's whole face and the eye section, and the eye section of a person's face, or brightness. Similarly also about the judgment of the adjustment as a field corresponding to the gena to the field which the pattern of the concentration of a convex or brightness has produced in the direction of low concentration, or the high brightness direction At least one of the configurations of the histogram of the position in a candidate field of the extracted field, surface ratio with a candidate field, concentration, or brightness It can carry out by collating with at least one of the configurations of the histogram of the concentration in the gena of the position the gena's in person's face, the surface ratio person's whole face and a gena's, and a person's face, or brightness.

[0026] It can judge with the eye section and the gena which were mentioned above having the high adjustment as a field corresponding to extracted \*\*\*\* or the gena of a field pair, if couple extraction of the field which the pattern of the field which the pattern of the concentration equivalent to the eye section or brightness has produced, the concentration equivalent to a gena, or brightness has produced is carried out at an abbreviation right-and-left symmetric position, since it sees from the transverse plane of a person's face and exists in the abbreviation right-and-left symmetric position. Therefore, accuracy as a field equivalent to a person's face to a candidate field can be evaluated with a more sufficient precision.

[0027] By the way, although a part for the background of high brightness in a picture might be incorrect-extracted with the field equivalent to the principal part when the picture of a processing object was a picture showing the scene in which the principal parts, such as a person, exist under the lighting conditions of a backlight, the invention-in-this-application person examined further the case which incorrect extraction produces as mentioned above. When the

background region of high brightness was divided into two or more fields in a picture top by the body with which the probability that incorrect extraction will arise when the background region of high brightness corresponding to the empty under the result, for example, a scene, etc. has accomplished the single field on the picture (not divided into two or more fields) exists before the background in a scene as opposed to a low's, the probability that incorrect extraction would arise found out the high thing.

[0028] In order to attain the 2nd purpose of the above based on the above, the imageprocessing method concerning invention according to claim 5 Based on image data, considerable, then the candidate field presumed are extracted to the principal part in the picture which this image data expresses. When the lightness of the candidate field which carried out [ aforementioned ] extraction is beyond a predetermined value, the background candidate field where the difference of lightness with the aforementioned candidate field consists of the pixel of predetermined within the limits When the surface ratio to the aforementioned candidate field of the background candidate field which it searched within the limits of outside the aforementioned candidate field, and the aforementioned background candidate field was extracted, and was extracted is beyond a predetermined value, Or when the extracted background candidate field is unevenly distributed in the periphery section in a picture, evaluation of the accuracy as a field equivalent to the principal part to the aforementioned candidate field is made low. [0029] In invention according to claim 5, considerable, then the candidate field presumed are first extracted to the principal part in the picture which this image data expresses based on image data. In addition, the principal part may be a field equivalent to a person's face, and may be a field equivalent to the body of others as the principal part. Next, when the lightness of the extracted candidate field is beyond a predetermined value, the background candidate field where the difference of lightness with a candidate field consists of the pixel of predetermined within the limits is searched within the limits of outside a candidate field. By this, when the extracted candidate field is a part of field which is equivalent to the background in a picture in fact, a part of other fields equivalent to the aforementioned background which exists in the range outside this candidate field will be extracted.

[0030] And the background candidate field where the difference of lightness with a candidate field consists of the pixel of predetermined within the limits is extracted, and when the background candidate field whose surface ratio to the candidate field of the extracted background candidate field is beyond a predetermined value and which was case [ the field ] or extracted is unevenly distributed in the periphery section in a picture, evaluation of the accuracy as a field equivalent to the principal part to a candidate field is made low. When the surface ratio to the candidate field of a background candidate field is beyond a predetermined value, or when the background candidate field is unevenly distributed in the periphery section in a picture (when the field of lightness of the same grade as a candidate field is distributed in a large area in a picture), a background candidate field and the candidate field extracted previously have high possibility of being a field equivalent to a background. Therefore, the field equivalent to the background in a picture can suppress being incorrect-extracted as a field equivalent to the principal part by making low evaluation of the accuracy as a field which is equivalent to the principal part to a candidate field as mentioned above.

[0031] moreover, by the picture as which the principal part expresses the scene currently illuminated by the stroboscope etc. Since the area of this background candidate field is small though the field (background candidate field) of lightness equivalent to the principal part exists in a picture, and possibility of being unevenly distributed in the periphery section in a picture is low According to invention of a claim 5, in the above pictures, considerable, then the evaluation of the accuracy as a field equivalent to the principal part to the candidate field presumed can prevent a bird clapper low unfairly to the principal part.

[0032] That the image processing system concerning invention according to claim 6 is equivalent to the face of the person in the picture which this image data expresses based on image data, then 1st extraction means to extract the candidate field presumed, While dividing into the small field of a predetermined number the candidate field extracted by the extraction means of the above 1st An operation means to calculate the characteristic quantity relevant to the

concentration in a small field or the frequency of change of brightness, and the size of change for every smallness field, By collating with the pattern showing the relation of the aforementioned characteristic quantity for every smallness field when dividing into the small field of the aforementioned predetermined number the field which is equivalent to a person's face in the characteristic quantity calculated for every aforementioned smallness field by the aforementioned operation means Since it is constituted including an evaluation means to evaluate the accuracy as a field equivalent to the face of the person of the aforementioned candidate field, based on the internal structure of a person's face, simple processing can extract the field equivalent to a person's face with a sufficient precision like invention of a claim 1. [0033] That the image processing system concerning invention according to claim 7 is equivalent to the face of the person in the picture which this image data expresses based on image data. then 1st extraction means to extract the candidate field presumed, The 2nd extraction means which extracts the field which the pattern of concentration peculiar to the specific portion of a person's face or brightness has produced based on the distribution of the concentration in the candidate field extracted by the extraction means of the above 1st, or brightness, The position in a candidate field of the field which carried out [ aforementioned ] extraction, surface ratio with a candidate field, An evaluation means to evaluate the accuracy as a field which judges the adjustment as a field equivalent to the aforementioned specific portion of the field which carried out [ aforementioned ] extraction based on at least one of the configurations of the histogram of concentration or brightness, and is equivalent to the face of the person of the aforementioned candidate field, Since it consists of \*\*\*\*\*\*, based on the internal structure of a person's face, simple processing can extract the field equivalent to a person's face with a sufficient precision like invention of a claim 3.

[0034] While dividing that the record medium concerning invention according to claim 8 is equivalent to the face of the person in the picture which this image data expresses based on image data then the 1st step which extracts the candidate field presumed, and the candidate field which carried out [ aforementioned ] extraction into the small field of a predetermined number The 2nd step which calculates the characteristic quantity relevant to the concentration in a small field or the frequency of change of brightness, and the size of change for every smallness field, By collating with the pattern showing the relation of the aforementioned characteristic quantity for every smallness field when dividing into the small field of the aforementioned predetermined number the field which is equivalent to a person's face in the characteristic quantity calculated for every aforementioned smallness field The program for making a computer perform processing containing the 3rd step which evaluates the accuracy as a field equivalent to the face of the person of the aforementioned candidate field is recorded. [0035] The processing which contains the 1st above-mentioned step or the 3rd step in the record medium concerning invention according to claim 8, Namely, since the program for making invention of a claim 1 perform processing concerning the image-processing method of a publication to a computer is recorded By reading and executing the program to which the computer is recorded on the aforementioned record medium, things can perform extracting the field equivalent to a person's face with a sufficient precision by simple processing like invention of a claim 1 based on the internal structure of a person's face.

[0036] That the record medium concerning invention according to claim 9 is equivalent to the face of the person in the picture which this image data expresses based on image data, then the 1st step which extracts the candidate field presumed, The 2nd step which extracts the field which the pattern of concentration peculiar to the specific portion of a person's face or brightness has produced based on the distribution of the concentration in the candidate field which carried out [ aforementioned ] extraction, or brightness, The position in a candidate field of the field which carried out [ aforementioned ] extraction, surface ratio with a candidate field, Based on at least one of the configurations of the histogram of concentration or brightness, the adjustment as a field equivalent to the aforementioned specific portion of the field which carried out [ aforementioned ] extraction is judged. The program for making a computer perform processing containing the 3rd step which evaluates the accuracy as a field equivalent to the face of the person of the aforementioned candidate field is recorded.

[0037] The processing which contains the 1st above-mentioned step or the 3rd step in the record medium concerning invention according to claim 9, Namely, since the program for making invention of a claim 3 perform processing concerning the image-processing method of a publication to a computer is recorded By reading and executing the program to which the computer is recorded on the aforementioned record medium, simple processing can extract the field equivalent to a person's face with a sufficient precision like invention of a claim 3 based on the internal structure of a person's face.

[0038]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, with reference to a drawing, an example of the operation gestalt of this invention is explained in detail.

[0039] The [1st operation gestalt] The image processing system 10 with which this invention was applied is shown in <u>drawing 1</u>. A scanner 12, an image processing system 14, and a printer 16 are connected in series, and the image processing system 10 is constituted.

[0040] A scanner 12 is a film picture (after photoing a photographic subject) currently recorded on photosensitive material (a photographic film is only called below), such as a photographic film (for example, a negative film and a reversal film). The negative picture or positive picture visualized by a development being carried out is read. The light with which the image data obtained by this reading is outputted, it was injected from the light source 20, and quantity of light unevenness was reduced by the optical diffusion box 22 The photographic films 26 set to the tape carrier package 24, such as a negative film and a reversal film, irradiate. It is constituted so that image formation of the light which penetrated the photographic film 26 may be carried out through a lens 28 on the light-receiving side of the CCD sensor 30 (you may be a line sensor even if it is an area sensor).

[0041] A tape carrier package 24 conveys a photographic film 26 so that the part where the film picture on a photographic film 26 is recorded may be located in order on the optical axis of the injection light from the light source 20. The film picture currently recorded on the photographic film 26 is read in order by the CCD sensor 30 by this, and the signal corresponding to a film picture is outputted from the CCD sensor 30. The signal outputted from the CCD sensor 30 is changed into digital image data by A/D converter 32, and is inputted into an image processing system 14.

[0042] The line scanner amendment section 36 of an image processing system 14 The clark amendment which reduces the dark output level of the cell which corresponds for every pixel from the inputted scanning data (data of R, G, and B inputted from a scanner 12), The concentration conversion which carries out logarithmic transformation of the data which performed dark amendment to the data showing a concentration value, The quantity of light unevenness of the light which illuminates a photographic film 26 is embraced, the data after concentration conversion An amendment shading compensation, Each processing of the defective pixel amendment which interpolates the data of a cell (the so-called defective pixel) with which the signal corresponding to the amount of incident lights is not outputted among the data which performed this shading compensation from the data of a surrounding pixel, and newly generates them is performed in order. The outgoing end of the line scanner amendment section 36 is connected to the input edge of I/O controller 38, and the data with which each aforementioned processing was performed in the line scanner amendment section 36 are inputted into I/O controller 38 as scanning data.

[0043] The input edge of I/O controller 38 is connected also to the data output edge of an image processor 40, and the image data to which the image processing (it mentions later for details) was performed is inputted from an image processor 40. Moreover, the input edge of I/O controller 38 is connected also to the personal computer 42. The personal computer 42 is equipped with the expansion slot (illustration abbreviation), and the communication controller for communicating with the driver (illustration abbreviation) which performs read-out/writing of data to information-storage media, such as a digital camera card in which image data was written by the digital still camera etc., and CD-R in which image data was written by the CD-R write-in equipment which is not illustrated, and other information management systems is connected to this expansion slot. When file image data (image data read from the digital camera card or CD-R

or image data which received from other information management systems) is inputted from the exterior through an expansion slot, the inputted file image data is inputted into I/O controller 38. [0044] It connects with the data input edge of an image processor 40, the auto setup engine 44, and the personal computer 42 respectively, and the outgoing end of I/O controller 38 is further connected to the printer 16 through the I/F circuit 54. I/O controller 38 outputs the inputted image data to each aforementioned device connected to the outgoing end alternatively. [0045] This operation form performs two reading in different resolution in a scanner 12 to each film picture currently recorded on the photographic film 26. Reading of the whole surface of a photographic film 26 is performed on the reading conditions (quantity of light for every wavelength region of R, G, and B of the light which irradiates a photographic film 26, chargestorage time of the CCD sensor 30) comparatively determined that the saturation of a stored charge will not arise by the CCD sensor 30 by reading (henceforth a press can) by the low resolution when [1st] the concentration of a film picture was very low (for example, negative picture of the exposure undershirt in a negative film). The data (press can data) obtained by this press can are inputted into the auto setup engine 44 from I/O controller 38. [0046] The auto setup engine 44 is equipped with CPU46, RAM48 (for example, DRAM), ROM50 (for example, ROM which can rewrite the content of storage), and input/output port 52, and these are mutually connected through a bus and it is constituted. The auto setup engine 44 judges the coma position of a film picture based on the press can data inputted from I/O controller 38, and extracts the data (press can image data) corresponding to the film image recording field on a photographic film 26. Moreover, based on press can image data, while judging the size of a film picture, picture characteristic quantity, such as concentration, is calculated, and the reading conditions at the time of a scanner 12 performing reading (henceforth a fine scan) for the second time by high resolution comparatively are determined to the photographic film 26 which performed the press can. And a coma position and reading conditions are outputted to a scanner 12.

[0047] Moreover, the auto setup engine 44 is based on press can image data (or low-resolution-ized file image data). Picture characteristic quantity including extraction of the principal part in a picture (for example, field equivalent to a person's face (face field)) is calculated. A scanner 12 determines automatically the processing conditions of various kinds of image processings over the fine scan image data (or file image data) obtained by performing a fine scan according to an operation (setup operation), and outputs the determined processing conditions to an image processor 40.

[0048] The display, the keyboard, and the mouse are connected to the personal computer 42 (all are illustration ellipses). A personal computer 42 incorporates the processing conditions of the image processing for which it opted with the auto setup engine 44, performs an image processing equivalent to the image processing performed by the image processor 40 for a high-resolution image data to low resolution picture data based on the incorporated processing conditions, and generates simulation image data while it incorporates the image data of a low resolution from the auto setup engine 44.

[0049] And the generated simulation image data is changed into the signal for displaying a picture on a display, and a simulation picture is displayed on a display based on this signal. Moreover, if the information which official approval of quality of image etc. is performed by the operator, and directs correction of processing conditions as an official approval result to the displayed simulation picture is inputted through a keyboard, this information will be outputted to the auto setup engine 44. Thereby, with the auto setup engine 44, processing of the re-operation of the processing conditions of an image processing etc. is performed.

[0050] The fine scan image data (or file image data of high resolution) inputted into I/O controller 38 by performing a fine scan to a film picture with a scanner 12 on the other hand is inputted into an image processor 40 from I/O controller 38. An image processor 40 is respectively equipped with the image-processing circuit which performs various kinds of image processings, such as hyper-sharpness processing in\_which sharpness is emphasized, suppressing the shape of a color and concentration amendment processing including a gray scale conversion or color conversion, pixel density transform processing, the hyper-tone processing that

compresses the gradation of the extremely-low-frequency brightness component of a picture, and a grain, and performs various image processings to the inputted image data according to the processing conditions determined and notified for every picture with the auto setup engine 44. [0051] As an image processing which can be performed by the image processor 40 In addition to the above, for example, the whole picture, the sharpness amendment which receives in part (for example, field equivalent to a person's face), or soft focus processing, the image processing (the image processing which makes a monotone to an output picture --) which changes a drawing tone intentionally The image processing which makes a portrait tone to an output picture, the image processing which makes a sepia tone to an output picture, the image processing (for example, the image processing for making a thin figure to the person who exists in a subjectcopy image on the main picture --) which processes a picture As opposed to the image processing which corrects bloodshot eyes, and the picture photoed by LF (disposable camera) The geometric distortion of the picture resulting from the distortion aberration of the lens of LF, and the chromatic aberration of magnification, The lightness fall of the periphery section of the picture which originates a color gap in limb darkening of amendment LF aberration amendment processing and the lens of LF Amendment limb-darkening amendment processing, LF aberration amendment processing of amendment various kinds etc. is mentioned in deterioration of the quality of image of the output picture which originates the fall of the sharpness of the picture resulting from the property of the lens of LF in the property of the lens of LF like amendment focus dotage amendment processing.

[0052] When using for record of the picture to printing paper the image data to which the image processing was performed by the image processor 40, the image data to which the image processing was performed is outputted to a printer 16 as image data for record through the I/F circuit 54 from I/O controller 38 by the image processor 40. Moreover, when outputting to the exterior by making the image data after an image processing into an image file, image data is outputted to a personal computer 42 from I/O controller 38. This outputs the image data inputted from I/O controller 38 as an object for the output to the exterior to the exteriors (the aforementioned driver, communication controller, etc.) as an image file through an expansion slot in a personal computer 42.

[0053] The printer 16 is equipped with the laser driver 62 which controls the operation of an image memory 58, the laser light source 60 of R, G, and B, and this laser light source 60. Once the image data for record inputted from the image processing system 14 is memorized by the image memory 58, it is read, and it is used for the modulation of the laser beam of R, G, and B which are injected from a laser light source 60. The laser beam injected from the laser light source 60 has a printing paper 68 top scanned through the polygon mirror 64 and the ftheta lens 66, and exposure record of the picture is carried out at printing paper 68. The printing paper 68 in which exposure record of the picture was carried out is sent to the processor section 18, and each processing of the color development, bleaching fixing, rinsing, and dryness is performed. Thereby, the picture by which exposure record was carried out is visualized by printing paper 68. [0054] Next, the face field extraction and concentration data processing performed after inputting press can data into an image processing system 14 and processing logging of the image data from press can data etc. in the auto setup engine 44 as an operation of this operation form from a scanner 12 are explained.

[0055] The face field extraction and concentration data processing concerning a \*\*\*\* 1 operation form are the processings to which the image-processing method concerning invention of a claim 1 was applied, and is realized by performing face field extraction and a concentration amendment program by CPU46 of the auto setup engine 44. The information-storage medium 72 (refer to drawing 1) memorizes at the beginning with the program for face field extraction and a concentration amendment program performing other processings by CPU46. In addition, although the information-storage medium 72 is shown as a floppy disk, other information-storage media, such as CD-ROM and memory card, may constitute from drawing 1. If the information read-out equipment (illustration abbreviation) connected to the personal computer 42 is loaded with the information-storage medium 72 and import (installation) of the program from the information-storage medium 72 to an image processing system 14 is directed, with information read-out

equipment, face field extraction, a concentration amendment program, etc. will be read from the information-storage medium 72, and ROM50 which can rewrite the contents of storage will memorize.

[0056] And if the timing which should perform face field extraction and concentration amendment processing comes, face field extraction and a concentration amendment program will be read from ROM50, and face field extraction and a concentration amendment program will be performed by CPU46. Thereby, the auto setup engine 44 functions as an image processing system concerning invention of a claim 6. Thus, the information—storage medium 72 which has memorized face field extraction, the concentration amendment program, etc. is equivalent to the record medium according to claim 8.

[0057] Hereafter, face field extraction and concentration amendment processing are explained with reference to the flow chart of <a href="mailto:drawing 2">drawing 2</a>. Equivalent to the face of the person in a picture as the principal part in the picture which image data expresses with Step 100 based on the image data of a processing object, then the field presumed (face candidate field extraction processing in which a face candidate field is extracted is performed.) As a sampling procedure for performing this face candidate field extraction processing Equivalent to the face of the person in a picture, then the face candidate field sampling procedure which judges the field presumed and extracts this field as a face candidate field, Considerable, then the background removal method which judges the field (background region) presumed and extracts fields other than a background region as a face candidate field are in the background in a picture, specifically Inside [ it is the following face candidate sampling procedures better known than before and a background removal method ] can adopt at least any they are, and face candidate field extraction processing can be performed.

[0058] [Example 1 of a face candidate field sampling procedure] While dividing a picture into much point of measurement, each point of measurement R, It is based on the data (image data) obtained by decomposing into three colors of G and B. it judges whether each point of measurement is contained within the limits of flesh color on the color coordinate, and the field where the cluster (group) of the point of measurement judged to be within the limits of flesh color exists is extracted as a face candidate field (a Provisional-Publication-No. 52 No. -156624 official report --) Provisional Publication No. 52 No. -156625 official report, JP,53-12330,A, Provisional Publication No. 53 No. -145620 official report, Provisional Publication No. 53 No. -145621 official report, Provisional Publication No. References, such as 53 No. -145622 official report.

[0059] [Example 2 of a face candidate field sampling procedure] It asks for the histogram about a hue value (and saturation value) based on the aforementioned image data. It divides into the group corresponding to the mountain which judged to any of the mountain which divided the histogram for which it asked for every mountain, and each point of measurement divided it would belong, and divided each point of measurement. A picture is divided into two or more fields for every group, the field which is equivalent to a person's face among two or more of these fields is presumed, and the presumed field is extracted as a face candidate field (refer to JP,4–346333,A).

[0060] It searches for any one of the configuration patterns (for example, configuration pattern: showing the profile of a head, the profile of a face, etc. — unnecessary, since it uses by the processing later mentioned about the internal structure of a face here) peculiar to each part of the person who exists in a picture based on the aforementioned image data. [Example 3 of a face candidate field sampling procedure] — According to the physical relationship of the predetermined portion the person's [ whom the size of the detected configuration pattern, the sense, and the detected configuration pattern express ], and a person's face, considerable, then the field presumed are set as a person's face. Moreover, it looks for other different configuration patterns from the detected configuration pattern, the adjustment as a person's face of the field set up previously is searched for, and a face candidate field is extracted (references, such as JP,8–122944,A, JP,8–183925,A, and JP,9–138471,A).

[0061] [Example 4 of a face candidate field sampling procedure] While calculating the variation of the concentration in each part in a picture, or brightness for every direction based on the

aforementioned image data and setting up a reference point The search direction pattern showing the change direction of the concentration or the brightness in each part of this search range and search within the limits for which it should search is set up to this reference point according to the profile configuration of a face field. The variation of the concentration which met in the direction which exists in aforementioned search within the limits, and the aforementioned search direction pattern expresses, or brightness searches the part beyond a predetermined value. By repeating setting up this part as a next reference point, when the part with which are satisfied of search conditions is detected, and extracting the line which connects two or more places of the picture set up in order as the aforementioned reference point, and changes as a border line showing the profile of a face field A face candidate field is extracted (references, such as JP,9–138471,A).

[0062] [Example 1 of a background removal method] It is based on the aforementioned image data. each point of measurement It judges whether it is contained within the limits of the specific colors (for example, blue of empty or the sea, grass, wooden green, etc.) which belong to a background clearly on a color coordinate. The field where the cluster (group) of the point of measurement judged to be specific aforementioned color within the limits exists is judged to be a background region, it removes, and the field which remained is extracted as a non-background region (field where possibility that the field equivalent to a person's face is included is high: also this face candidate field of this invention).

[0063] [Example 2 of a background removal method] after dividing a picture as well as Example 2 of a previous principal part sampling procedure into two or more fields based on the aforementioned image data the characteristic quantity (the ratio for the bay contained in a profile —) as a field which is equivalent to a background for every field The degree of axial symmetry, the number of irregularity, ratio contact with a picture rim, the concentration contrast in a field, Ask for the existence of the change pattern of the concentration in a field etc., and the field which each field judged whether it was a background region based on the calculated characteristic quantity, and was judged to be a background is removed. The field which remained is extracted as a non-background region (face candidate field) (references, such as JP,8–122944,A and JP,8–183925,A).

[0064] In addition, the above-mentioned sampling procedure is a mere example, and from a picture, if it is the sampling procedure which extracts the field presumed, it cannot be overemphasized equivalent to a person's face, then that it can apply no matter it may be what method. Moreover, at Step 100, respectively with the application of two or more sorts of sampling procedures, face candidate field extraction processing may be performed two or more times, processing conditions may be respectively changed by the sampling procedure of a single kind, and face candidate field extraction processing may be performed two or more times. In addition, Step 100 corresponds to the 1st extraction means given in a claim 6 (and claim 7). [0065] It judges whether there is any top-and-bottom information which expresses with the following step 102 the direction of top and bottom of the picture which the image data of a processing object expresses. For example, when the image data of a processing object is image data obtained by reading the picture currently recorded on the photographic film in which the magnetic layer was formed, the top-and-bottom information by which magnetic recording was carried out at the time of photography record of a picture is included in many cases in the various information by which magnetic recording is carried out to the magnetic layer. In such a case, by reading magnetically the information by which magnetic recording is carried out to the magnetic layer, top-and-bottom information is acquired, the judgment of Step 102 is affirmed, and it shifts to Step 104.

[0066] At Step 104, the data of a single face candidate field are incorporated out of the face candidate field extracted by face candidate field extraction processing of Step 100, and in the following step 106, the face candidate field of the processing object which incorporated data is divided into the block of a predetermined number, as shown in <u>drawing 4</u> (A) as an example. By drawing 4 (A), the square field (field equivalent to the dashed line of the outermost edge of drawing 4 (A)) normalized so that a length of one side might be in agreement with the longitudinal direction (usually direction of top and bottom of picture) length of a face candidate field is used

as an example. The face candidate field is divided in accordance with the parting line (line shown with a dashed line) when dividing this square field into the block (small field given in claim 1 grade) of 5x5 squares.

[0067] In addition, the field equivalent to each eye section which as for the division pattern (the configuration and arrangement of the number of partitions to a block or a block) of the face candidate field shown in <u>drawing 4</u> (A) constitutes \*\*\*\*\*\* of a person's face so that clearly from drawing is appointed at being located in a mutually different block. Therefore, dividing a face candidate field according to the division pattern shown in <u>drawing 4</u> (A) corresponds to division according to claim 2. Moreover, a division pattern is not limited above and the configuration and arrangement of the number of blocks and each block can be suitably changed within limits which do not deviate from this invention.

[0068] Edge on-the-strength integrated value is calculated in calculating and integrating the edge intensity (concentration variation) about the predetermined direction according to the direction of top and bottom which top-and-bottom information expresses with Step 108 for every block of a face candidate field. In addition, edge on-the-strength integrated value corresponds to "the characteristic quantity relevant to the concentration in a smallness field or the frequency of change of brightness, and the size of change" concerning this invention, and Step 108 corresponds to the operation means according to claim 6. With the \*\*\*\* 1 operation form, in order to extract a face field using the concentration in the field equivalent to the eye section of a person's face changing frequently and a lot, the direction where the frequency of change of the concentration in the field equivalent to the eye section and the size of change become large notably, i.e., the direction which is in agreement in the direction of top and bottom, is made into the predetermined direction according to the direction of top and bottom. [0069] the differentiation filter for calculating the concentration change value which met in the direction (a total of eight direction: -- <u>drawing 5</u> shows as eight arrows with which directions differ) which goes to eight pixels which exist near this specific pixel from a specific pixel respectively is shown in drawing 5 Among the eight above-mentioned differentiation filters, the operation of the edge on-the-strength integrated value for every block chooses the differentiation filter corresponding to the predetermined direction according to the direction of top and bottom, can calculate respectively the concentration variation (edge intensity) which met in the aforementioned predetermined direction about all the pixels in a face candidate field using the selected differentiation filter, and can obtain it by integrating the result of an operation for every block.

[0070] At the following step 110, in order to evaluate the accuracy as a field which is equivalent to a person's face to a face candidate field in the edge on-the-strength integrated value for every block calculated at Step 108, it collates with the edge on-the-strength integrated value (standard value) for every block in the pattern for matching set up beforehand, and it asks for the degree of coincidence with the pattern for matching. The pattern for matching divides the field (face field) equivalent to the face of the person in a picture like the division pattern to a face candidate field (refer to drawing 4 (B)). It performs calculating edge on-the-strength integrated value for every block about many face fields of many pictures, and is set by setting up the average of the edge on-the-strength integrated value for every block for which it asked respectively about many face fields of many pictures as a standard value to each block. [0071] By the above, the standard value of the edge on-the-strength integrated value for every block in the pattern for matching About the block (see drawing 4 (A)) of the couple equivalent to the eye section of the couple a person's face It becomes a low value, as it described in drawing 4 (B) about the block (see drawing 4 (A)) which is equivalent to the gena and glabella of a couple among a person's faces, while becoming a very high value, as described in drawing 4 (B). It becomes a value reflecting the frequency of change of the concentration (or brightness) in each part of a person's face, and the size of change.

[0072] With a \*\*\*\* 1 operation gestalt, it collates by comparing the operation value of edge on-the-strength integrated value with the standard value of the edge on-the-strength integrated value set up by the pattern for matching about five blocks (block surrounded and shown in drawing 4 (B) as a solid line) which are equivalent to the eye section of the couple of a person's

faces, the gena of a couple, and a glabella among 5x5 blocks. And the operation and setup of it are done, using as the degree of coincidence physical quantity (for example, ratio of the deflection of the operation value of the edge on-the-strength integrated value of each block when being based on the deflection of the standard value of the edge on-the-strength integrated value of each block etc.) from which a value changes according to the difference in the operation value over the standard value of the edge on-the-strength integrated value about five aforementioned blocks. In addition, edge on-the-strength integrated value of all blocks is compared and collated, and you may make it set up the degree of coincidence. [0073] At Step 112, it judges whether Steps 104-110 were processed to all the face candidate fields extracted at Step 100. Steps 104-112 are repeated until it returns to Step 104 and the aforementioned judgment is affirmed, when a judgment is denied. By this, the degree of coincidence with the pattern for matching will be respectively calculated and set up to all face candidate fields. And if the judgment of Step 112 is affirmed, it will shift to Step 142. [0074] On the other hand, when there is no top-and-bottom information, the judgment of Step 102 is denied and it shifts to Step 120, and after incorporating the data of a single face candidate field out of the face candidate field extracted by face candidate field extraction processing of Step 100, in the following step 122, the face candidate field which incorporated data is divided into the block of a predetermined number like previous Step 106. This step 122 also corresponds to division according to claim 2. In Step 124, since the direction of top and bottom of the picture of a processing object is unknown, the edge on-the-strength integrated value about the 1st - the 4th direction is respectively calculated in calculating and integrating edge intensity (concentration variation) about four predetermined directions (the 1st direction the 4th direction being called for convenience hereafter) parallel to the four sides which accomplish the rim of the picture of a processing object. This step 124 also corresponds to the operation means according to claim 6.

[0075] At Step 126, 1 is substituted for Variable n, in the following step 128, the n-th direction is assumed to be the direction of top and bottom for the edge on-the-strength integrated value for every block about the n-th direction (it is the 1st direction in this case), it collates with the pattern for matching, and the degree of coincidence is calculated like previous Step 110. At Step 130, when it judges whether the value of Variable n was set to 4 and a judgment is denied, only 1 increments the value of Variable n at Step 132, and it returns to Step 128. By this, at Step 128, the 1st - the 4th direction will be respectively assumed to be the directions of top and bottom, and the degree of coincidence with the pattern for matching will calculate respectively. [0076] in addition, the direction which calculates the degree of coincidence -- the 1- it is not limited in the four directions of the 4th, and you may make it calculate the degree of coincidence about eight directions shown in drawing 5 by eight arrows (the same is said of the 2nd operation form mentioned later)

[0077] If the degree of coincidence calculates respectively about each direction, the judgment of Step 130 will be affirmed, it will shift to Step 134, and the direction where the degree of coincidence became the maximum among the 1st – the 4th direction will be memorized. At the following step 136, it judges whether it processed to all face candidate fields. When a judgment is denied, it returns to Step 120, and Steps 120–136 are repeated. Thereby, the degree of coincidence with the pattern for matching is respectively calculated and set up about the 1st – the 4th direction to all face candidate fields.

[0078] If the judgment of Step 136 is affirmed, it will shift to Step 138, and the degree of coincidence respectively memorized about each face candidate field at previous Step 134 judges the direction of top and bottom of a picture based on the greatest direction. This judgment calculates the number of the face candidate fields whose directions of the degree maximum of coincidence correspond for every direction, and you may make it judge the direction of the most numerous [ number / of face candidate fields ] to be the direction of top and bottom. Moreover, it performs adding weight mark in each direction to all face candidate fields so that weight mark may become high, and you may make it the integrated value of the weight mark added to each direction judge the greatest direction based on the degree of coincidence about the 1st of a specific face candidate field – the 4th direction to be the direction of top and bottom as the

value of the degree of coincidence becomes high.

[0079] If the direction of top and bottom is judged as mentioned above, at the following step 140, the degree of coincidence for every face candidate field about the predetermined direction corresponding to the judged direction of top and bottom will be set as each face candidate field, and it will shift to Step 142.

[0080] At Step 142, weight mark are set up to each face candidate field according to the degree of coincidence set up to each face candidate field. In addition, these weight mark correspond to the evaluation value which evaluates the accuracy as a field equivalent to the face of the person of a face candidate field, and Step 142 corresponds to the evaluation means according to claim 6 with Steps 110, 128, and 140.

[0081] Weight mark can be set up using the map on which the transfer characteristic was set that the degree of coincidence follows on increasing and the weight mark P become high by changing the degree of coincidence into the weight mark P using this map, as shown in drawing 6 (A) as an example. In addition, the transfer characteristic shown in drawing 6 (A) may be a mere example, for example, although the insensible field where the weight mark P do not change to change of the degree of coincidence exists in the transfer characteristic shown in drawing 6 (A), you may be the transfer characteristic (refer to drawing 6 (B) as an example) without such an insensible field. Moreover, what is necessary is just the transfer characteristic which may use the transfer characteristic from which the weight mark P change nonlinear to change of the degree of coincidence, the degree of coincidence follows on becoming large, and the weight mark P increase.

[0082] Collate with the pattern for matching which expresses above the edge on—the—strength integrated value [ in / an actual face field / for the edge on—the—strength integrated value calculated for every block ] for every block, and it asks for the degree of coincidence. Since the weight mark equivalent to the evaluation result of the accuracy as a face field to a face candidate field are set up based on the aforementioned degree of coincidence, based on the internal structure of a person's face, the accuracy as a face field can be evaluated with a sufficient precision to each face candidate field. Moreover, since there is no need of performing repeat processing extracting the particular part inside a face or changing a threshold like binarization, while processing is simplified, it can also be prevented by the particular part inside a face not being extracted correctly that the precision of the evaluation to a face candidate field falls.

[0083] Background region judging processing is performed at the following step 144. This background region judging processing is explained with reference to the flow chart of drawing 3. The data of the single face candidate field for a judgment are incorporated out of the face candidate field extracted by face candidate field extraction processing (Step 100) at Step 160, and the lightness M of the face candidate field for a judgment is calculated at the following step 162. In addition, Lightness M may be the average (absolute value) of the lightness in the face candidate field for a judgment, and may be the ratio (relative value) of the average lightness in the face candidate field for [ to the full-screen average of the lightness of a processing-object picture ] a judgment.

[0084] At Step 164, the lightness searched for at Step 162 judges whether it is beyond a predetermined value. Although it shifts to Step 176, without processing in any way when the aforementioned judgment is denied, when the aforementioned judgment is affirmed, it shifts to Step 166, and the field (background candidate field) where the difference of lightness with a face candidate field consists only of the pixel of predetermined within the limits is extracted from the range which corresponds outside the face candidate field for a judgment among processing—object pictures. In addition, Step 166 corresponds to the thing [ carrying out "searching the background candidate field where the difference of lightness with a candidate field consists of the pixel of predetermined within the limits" ] according to claim 5.

[0085] And at the following step 168, the gross area of the extracted background candidate field is calculated, and the ratio (surface ratio) of the gross area of a background candidate field to the area of the face candidate field for a judgment is calculated. Moreover, at the following step 170, the maldistribution degree to the picture periphery section of the extracted background

candidate field is calculated. As this maldistribution degree, the value which integrated the distance of each pixel which constitutes the screen center and background candidate field of a processing-object picture, and \*\* can be used, for example.

[0086] At Step 172, the surface ratio of a background candidate field judges whether the maldistribution degree of that it is beyond the 1st predetermined value and a background candidate field satisfies at least one side of \*\* for whether it is beyond the 2nd predetermined value. For example, as the picture of a processing object shows drawing 7, by high lightness, a background region with a large area (field which is equivalent to empty in drawing 7) is divided into two or more fields by the field equivalent to the body (drawing 7 tree) which exists to the front, and when it is a picture, as hatching shows to drawing 7, a part of background region may be incorrect-extracted as a face candidate field.

[0087] However, by such picture, this face candidate field and the field of the same lightness exist in the circumference of the incorrect-extracted face candidate field, and when it is many, it is unevenly distributed [ this field ] in the picture periphery section while being extensive area. Therefore, when the judgment of Step 172 is affirmed, it is presumed that the face candidate field for a judgment has high possibility of being a part of background region. For this reason, although it shifts to Step 176, without processing in any way when the judgment of Step 172 is denied, when a judgment is affirmed, it shifts to Step 174, and according to the surface ratio and the maldistribution degree of a background candidate field, weight mark are corrected so that the weight mark to the face candidate field for a judgment may fall.

[0088] Correction of these weight mark P can be made using the map shown in drawing 8 (A). It has the transfer characteristic expressed in a zero by the straight line with a passage and an inclination smaller than 1 on the coordinate to which this map took weight mark (beginning) along the horizontal axis the first stage, and took the weight mark after correction along the vertical axis. By changing the weight mark P using the above maps (downward revision), the face candidate field for [ with high possibility that it is not a face field in fact ] a judgment can make small the grade of a bad influence exerted on after treatment. In addition, correction of the weight mark in Step 174 corresponds to the thing according to claim 5 "for which evaluation of the accuracy as a field equivalent to the principal part to a candidate field is made low." [0089] At the following step 176, it judges whether it processed to all face candidate fields. When a judgment is denied, it returns to Step 160, and Steps 160-176 are repeated to all face candidate fields. If the judgment of Step 176 is affirmed, background region judging processing will be ended and it will shift to Step 146 of the flow chart of drawing 2. In addition, the weight mark P finally set up to each face candidate field through the processing mentioned above correspond to the evaluation value showing the last evaluation of the accuracy as a field equivalent to a person's face to each face candidate field.

[0090] Step 146 compares respectively the weight mark P of each face candidate field with the threshold THF for a face field judging, and the weight mark P are Threshold THF. It is extracted, using the above face candidate field as a face field (selection). In addition, the face candidate field where the degree of coincidence with the pattern for matching is high, and the accuracy which is a face field is high since a background candidate field passes and the final weight mark P become high about the face candidate field where surface ratio and a maldistribution degree are low will be extracted as a face field.

[0091] Moreover, at the following step 148, according to the following (1) formula or (2) formulas, the face field concentration Mface of the picture of a processing object is calculated, and face field extraction and concentration data processing are ended.

[0092]

$$M face = \sum_{i=1}^{N} (M_i \cdot P_i) / \sum_{i=1}^{N} P_i, \qquad \cdots (1)$$

$$M face = \sum_{i=1}^{N} (M_i \cdot P_i \cdot S_i) / \sum_{i=1}^{N} (P_i \cdot S_i) \cdots (2)$$

However, the sign for i discriminating each face candidate field and N are the total of a face

candidate field, and Mi. The concentration of the face candidate field i, and Pi The weight mark of the face candidate field i, and Si It is the area of the face candidate field i.

[0093] (1) The face field concentration Mface is the weighted average efficiency of the concentration M of each face candidate field, by (1) formula, is carrying out weighting of each face candidate field based on the weight mark P of each face candidate field, and is carrying out weighting of each face candidate field based on the weight mark P and area S in (2) formulas so that more clearly than a formula and (2) formulas.

[0094] If the above-mentioned face field extraction and concentration data processing are performed, although the auto setup engine 44 calculates further the processing conditions of various kinds of image processings performed by the image processor 40, the processing result of face field extraction and concentration data processing will be used for the operation of the processing conditions of a part of image processings. For example, the face field extracted at previous Step 146 is used for the operation of the image processings (for example, sharpness amendment, bloodshot-eyes amendment, etc. to a face field) only for the face field performed by the image processor 40, or its part, and processing conditions are set up so that the aforementioned image processing may be performed only for a face field. Moreover, processing conditions, such as concentration amendment conditions, calculate the face field concentration Mface calculated at previous Step 148 so that it may be used for the image processings (for example, a color, concentration amendment, etc.) for the whole picture performed by the image processor 40, for example, the face field concentration Mface may turn into predetermined concentration.

[0095] Since extraction of a face field and face field concentration Mface are performed using the weight mark set up based on the degree of coincidence with the pattern for matching as explained also in advance Though the face candidate field which is not a face field in fact is intermingled by incorrect extraction in the face candidate field extracted by face candidate field extraction processing While the probability that the face candidate field which is not a face field in fact will be extracted as a face field is reduced sharply, it can also be prevented that face field concentration changes with the concentration of the face candidate field which is not a face field in fact sharply. Therefore, proper processing conditions are acquired also to each image processing which processing conditions calculate using the extraction result of a face field, or the face field concentration Mface, and a processing result proper also about each image processing performed by the image processor 40 for fine scan image data is obtained. [0096] The [2nd operation gestalt] The 2nd operation gestalt of this invention is explained below. In addition, since a \*\*\*\* 2 operation gestalt is the same composition as the 1st operation gestalt, the same sign is given to each portion, explanation of composition is omitted, and only a portion which is different from the 1st operation gestalt with reference to the flow chart of drawing 9 hereafter about the face field extraction and concentration data processing concerning a \*\*\*\* 2 operation gestalt is explained.

[0097] In addition, the face field extraction and concentration data processing concerning a \*\*\*\* 2 operation gestalt are the processings to which the image-processing method concerning invention of a claim 3 was applied, and is realized by performing face field extraction and a concentration amendment program by CPU46 of the auto setup engine 44. Face field extraction and a concentration amendment program at the beginning The information-storage medium 72 (refer to drawing 1) memorizes, and the information read-out equipment (illustration ellipsis) connected to the personal computer 42 is loaded with the information-storage medium 72. If import of the program from the information-storage medium 72 to an image processing system 14 is directed, with information read-out equipment, face field extraction, a concentration amendment program, etc. will be read from the information-storage medium 72, and ROM50 which can rewrite the content of storage will memorize. And if the timing which should perform face field extraction and concentration amendment processing comes, face field extraction and a concentration amendment program will be read from ROM50, and face field extraction and a concentration amendment program will be performed by CPU46. Thereby, the auto setup engine 44 functions as an image processing system concerning invention of a claim 7. Thus, the information-storage medium 72 concerning a \*\*\*\* 2 operation gestalt is equivalent to the record medium according to claim 9.

[0098] In the face field extraction and concentration data processing concerning a \*\*\*\* 2 operation form, face candidate field extraction processing is performed (Step 100), and the existence of top-and-bottom information is judged (Step 102), when there is top-and-bottom information, it shifts to Step 200, and the data of a single face candidate field are incorporated out of the face candidate field extracted by face candidate field extraction processing. Step 202 is searched for whether the field of the concentration pattern of a convex exists in the direction of high concentration to the face candidate field which incorporated data in the field and the direction of low concentration (the high brightness direction) of a concentration pattern of a convex at Step 200. In addition, Step 202 corresponds to the 2nd extraction means according to claim 7.

[0099] Among the face fields equivalent to a person's face, as concentration shows the field beyond a predetermined value (high concentration field) as an example to <u>drawing 10</u> (A), it exists in the field (\*\*\*\* field) equivalent to \*\*\*\* and its circumference, and the concentration change in a \*\*\*\* field serves as a change pattern of a convex in the direction of high concentration with the steep inclination, as shown in <u>drawing 10</u> (B). In addition, since it exists in the position where an eyeball, an eyelid, eyelashes, eyebrows, etc. approached the \*\*\*\* field and \*\*\*\* and its circumference have become depressed among a person's faces although the actual concentration change in a \*\*\*\* field is more complicated, the near concentration change in a \*\*\*\*\* field shows a change pattern as shown in <u>drawing 10</u> (A).

[0100] Moreover, as the brightness [ exist in the field equivalent to the field equivalent to the field (gena field) which is equivalent to a gena as brightness shows the field beyond a predetermined value (high brightness field) as an example to <u>drawing 11</u> (A) among the face fields equivalent to a person's face, or a nose, and a frame, for example, ] change in a gena field is shown in <u>drawing 11</u> (B), it is the change pattern of a convex in the high brightness direction with the loose inclination. Therefore, when the face candidate field of a processing object is a face field equivalent to a person's face, by processing of Step 202, a \*\*\*\* field will be extracted as a field of the concentration pattern of a convex in the direction of high concentration, and a gena field will be extracted as a field of the concentration pattern of a convex in the direction of low concentration.

[0101] At the following step 204, it judges whether the concentration pattern was discovered by search of Step 202. When a judgment is denied, since possibility that it is not a face field is very high, the face candidate field of a processing object substitutes 0 for Step 206 at the coherency as a face field, and shifts to Step 210. On the other hand, when the judgment of Step 204 is affirmed, shift to Step 208, and it is based on the direction of top and bottom which top-and-bottom information expresses. the position in the face field of the concentration pattern space discovered and extracted at Step 202, and area (the configuration of the gray level histogram about a concentration pattern space —) The coherency as a field which is based on that the methods (for example, the inclination of concentration change, the ratio of the height of thread in a concentration pattern and the size of foot, etc.) of change of the concentration in a concentration pattern space may be included, and is equivalent to \*\*\*\* and a gena about all the extracted concentration pattern spaces is judged.

[0102] That is, when the face candidate field of a processing object is a face field, possibility of being predetermined numeric-value within the limits for which it exists in the block internal affairs which the concentration pattern space of a convex shows by hatching at <u>drawing 4</u> (B) respectively, and the surface ratio of the aforementioned concentration pattern space and the face candidate field of a processing object is also equivalent to the surface ratio as a \*\*\*\* field in the direction of high concentration equivalent to a \*\*\*\* field is high. Therefore, the coherency as a field which corresponds in the direction of high concentration at the eye section of the concentration pattern space of a convex For example, set up the range (block pair shown in drawing 4 (B) by hatching) in which the \*\*\*\* field should exist on the basis of the direction of top and bottom which top-and-bottom information expresses, and while asking for the degree of coincidence of the set-up range and the position of the aforementioned concentration pattern space It can ask for the degree of coincidence as compared with the predetermined numerical

range which is equivalent to the surface ratio as a \*\*\*\* field in the surface ratio of the aforementioned concentration pattern space and the face candidate field of a processing object, and can judge using a two-dimensional map etc. based on both degrees of coincidence. [0103] Moreover, when the face candidate field of a processing object is a face field, possibility of being predetermined numeric-value within the limits for which it exists in the block internal affairs which the concentration pattern space of a convex adjoins under the block shown in drawing 4 (B) by hatching respectively, and the surface ratio of the aforementioned concentration pattern space and the face candidate field of a processing object also corresponds in the direction of low concentration equivalent to a gena field (the high brightness direction) at the surface ratio as a gena field is high, therefore, also about the coherency as a field which is equivalent to the gena of the concentration pattern space of a convex in the direction of low concentration For example, the range (block pair which adjoins under the block shown in drawing 4 (B) by hatching) in which the gena field should exist on the basis of the direction of top and bottom which top-and-bottom information expresses is set up. While asking for the degree of coincidence of the set-up range and the position of the aforementioned concentration pattern space It can ask for the degree of coincidence as compared with the predetermined numerical range which is equivalent to the surface ratio as a gena field in the surface ratio of the aforementioned concentration pattern space and the face candidate field of a processing object, and can judge using a two-dimensional map etc. based on both degrees of coincidence. [0104] And at Step 209, it is based on the coherency judged to each extracted concentration pattern space, the coherency as a face field is calculated and set up to the face candidate field of a processing object, and it shifts to Step 210. In addition, as a coherency of a face field, the totalizer of the coherency for every concentration pattern space etc. can be used, for example. [0105] In addition, although the coherency as a field which is equivalent to \*\*\*\* or a gena to the concentration pattern space extracted above is judged, you may make it also judge collectively the coherency as a field which is especially equivalent to a nose or a frame to the concentration pattern space of a convex in the direction of low concentration. However, since \*\*\*\* and the gena accept and exist in the abbreviation right-and-left symmetric position of a face field to recognizing couple existence in the one center of abbreviation in which the nose and the frame met the longitudinal direction of a face field it is, not the field in which this concentration pattern space is equivalent to a nose or a frame in fact though the coherency as a field which is equivalent to a nose or a frame about a specific concentration pattern space becomes high but when a coherency becomes high by chance, and as compared with the eye section or a gena, the reliability of a coherency judging is low a little. For this reason, as for the coherency as a field which is equivalent to a nose or a frame in a setup of the coherency as a face field to a face candidate field, it is desirable to set up so that it may be reflected in the coherency as a face field by low weight.

[0106] At the following step 210, it judges whether all face candidate fields were processed (judgment of a coherency). When a judgment is denied, it returns to Step 200, and processing and a judgment of Steps 200–208 are respectively performed to each face candidate field. By this, the coherency as a face field will be respectively judged and set up to each face candidate field. If the judgment of Step 210 is affirmed, it will shift to Step 244.

[0107] On the other hand, when the judgment of Step 102 is denied, it shifts to Step 220 (when there is no top-and-bottom information). After incorporating the data of a single face candidate field out of the face candidate field extracted by face candidate field extraction processing of Step 100, it sets to the following step 222. It searches for whether the field of the concentration pattern of a convex exists in the direction of high concentration in the field and the direction of low concentration (the high brightness direction) of a concentration pattern of a convex like previous Step 202. This step 222 also corresponds to the 2nd extraction means according to claim 7.

[0108] At Step 224, it judges whether the concentration pattern was discovered by search of Step 222. When a judgment is denied, since possibility that it is not a face field is very high, the face candidate field of a processing object substitutes 0 for Step 226 at the coherency as a face field, and shifts to Step 238.

[0109] On the other hand, when the judgment of Step 224 is affirmed, it shifts to Step 228 and 1 is substituted for Variable n. at the following step 230 It is based on the position and area in the face field of the concentration pattern space discovered and extracted at Step 222 by making the n-th direction (it being the 1st direction in this case) into criteria (the direction of top and bottom). The coherency as a field which is equivalent to the coherency and gena as a field equivalent to the eye section about all the extracted concentration pattern spaces is judged. And at the following step 231, the coherency as a face field is calculated and set up to the face candidate field of a processing object based on the coherency judged to each extracted concentration pattern space like previous Step 209.

[0110] At Step 232, when it judges whether the value of Variable n was set to 4 and a judgment is denied, only 1 increments the value of Variable n at Step 234, and it returns to Step 230. By this, at Steps 230 and 231, the 1st – the 4th direction will be respectively assumed to be the directions of top and bottom, and the coherency as a face field will be respectively judged to the face candidate field of a processing object.

[0111] If a coherency is respectively judged about each direction, the judgment of Step 232 will be affirmed, it will shift to Step 236, and the direction where the coherency became the maximum among the 1st - the 4th direction will be memorized. At the following step 238, it judges whether it processed to all face candidate fields. When a judgment is denied, it returns to Step 220, and Steps 220-238 are repeated. Thereby, the coherency as a face field is respectively judged about the 1st - the 4th direction to all face candidate fields. [0112] If the judgment of Step 238 is affirmed, it will shift to Step 240, and the coherency respectively memorized about each face candidate field at previous Step 236 judges the direction of top and bottom of a picture like Step 138 explained with the 1st operation form based on the greatest direction. At the following step 242, the coherency as a face field for every face candidate field about the predetermined direction corresponding to the judged direction of top and bottom is set as each face candidate field, and it shifts to Step 244. [0113] And at Step 244, weight mark are set up to each face candidate field according to the coherency set up to each face candidate field. This step 244 corresponds to the evaluation means according to claim 7 with Steps 208, 209, 230, 231, and 242. It can carry out by changing a coherency into the weight mark P also about a setup of the weight mark in Step 244 using this map using the map on which the transfer characteristic was set that a coherency follows on becoming high and the weight mark P become high as shown in drawing 6 (A) and drawing 6 (B) as an example. In addition, since the processing after the following step 144 is the same as that of the 1st operation form, explanation is omitted.

[0114] The concentration pattern space which the concentration pattern peculiar to \*\*\*\* and a gena has produced in the above is extracted. It is based on the position and surface ratio in a face candidate field of the extracted concentration pattern space. Judge the coherency as a field equivalent to the coherency and gena as a field equivalent to the eye section of the extracted concentration pattern space, and the coherency as a face field to a face candidate field is judged. Since the weight mark to a face candidate field are set up based on the aforementioned coherency, based on the internal structure of a person's face, the accuracy as a face field can be evaluated with a sufficient precision to a face candidate field. Moreover, since there is no need of performing repeat processing, like the field division based on binarization, changing a threshold while being able to prevent that the precision of the evaluation to a candidate field falls, even if it is the case where the edge does not exist in the rim of the field which is above equivalent to the eye section or a gena, processing is also simplified. [0115] In addition, although it was correcting to the face candidate field with which the maldistribution degree of that it is beyond the 1st predetermined value and a background candidate field is [ the surface ratio of a background candidate field / whether it is beyond the 2nd predetermined value ] above satisfied of one [ at least ] judgment of \*\* so that weight mark might fall In performing not the thing limited to this but processing which extracts a face field from a face candidate field extraction of this face field -- setting -- the above -- you may change a threshold so that the threshold for a face field judging may become high to the face candidate field with which it is satisfied of one judgment even if few, as shown in drawing 8 (B) as an example Thereby, the face candidate field where possibility of being a background region is comparatively high can carry out that it is hard to be extracted as a face field. In addition, threshold THF It is good also as constant value, the difference of the surface ratio of a background candidate field and the 1st predetermined value and the difference of the maldistribution degree of a background candidate field and the 2nd predetermined value are embraced, and the amount of change is Threshold THF. You may change the amount of change. [0116] Moreover, you may make it change the weight mark P set as each face candidate field, the threshold THF for a face field judging, or the weight given to the concentration M of each face candidate field in the face field concentration Mface according to the kind of image processing performed using the processing result of face field extraction and concentration data processing.

[0117] For example, it sets to an image processor 40 using the extraction result of the face field by face field extraction and concentration data processing. Although it is dependent also on the grade of sharpness emphasis, or the kind of filter when sharpness emphasis processing in which the sharpness of a face field is emphasized covering an edge emphasis filter locally only to the extracted face field is performed Though emphasis of sharpness is performed also to the field which is not a face field in fact, a visual—sense top has a thing with a small (it is not conspicuous) bad influence, in such a case, threshold THF for a face field judging A value is made smaller than usual (namely, the criteria of selection of a face candidate field — changing), and more face candidate fields may be made to judge to be a face field. Threshold THF for a face field judging Since the probability by which a misjudgment law is carried out will become low if the face candidate field corresponding to an actual face field is not a face field as a value is made low, by the above, it cannot leak to the face field in a picture, and sharpness emphasis processing can be performed.

[0118] Moreover, threshold THF for a face field judging More face candidate fields are able to replace with changing a value and to judge to the coherency indicated in the degree of coincidence indicated in the 1st operation form, or the 2nd operation form by what (that is, for the criteria of the evaluation to each face candidate field to be changed) the bigger value as weight mark P than usual is set up for to be a face field. Especially, as sharpness emphasis processing, when processing which strengthens the emphasis degree of sharpness is performed as the weight mark P become large, it also becomes possible to control the emphasis degree of sharpness strength by setting up the weight mark P as mentioned above.

[0119] Moreover, although it is dependent also on the grade of concentration amendment when amendment concentration amendment processing is locally performed in concentration for example, based on the face field concentration Mface only to the extracted face field using the extraction result of a face field and the face field concentration Mface by face field extraction and concentration data processing Though concentration amendment is performed also to the field which is not a face field in fact, a visual—sense top has a thing with a small (it is not conspicuous) bad influence. In such a case, threshold THF for a face field judging A value is made smaller than usual and more face candidate fields may be made to judge to be a face field. Threshold THF for a face field judging Since the probability by which a misjudgment law is carried out will become low if the face candidate field corresponding to an actual face field is not a face field as a value is made low, by the above, it cannot leak to the face field in a picture, and concentration amendment processing can be performed.

[0120] Although the above-mentioned explanation is the case where an image processing with small influence is performed, in extraction of a face field when the field which is not a face field is accidentally extracted as a face field in fact conversely, when the image processing influenced [great when the field which is not a face field in fact is accidentally extracted as a face field ] is performed For example, threshold THF for a face field judging Only the face candidate field where the accuracy as a face field is higher is able to be extracted as a face field by setting [ as opposed to / the degree of coincidence, or a coherency / in making a value larger than usual \*\*\*\*\* ] up the value smaller than usual as weight mark P.

[0121] Moreover, the face field concentration Mface which can be found by previous (1) formula ((2) formulas are sufficient) also about face field concentration as shown, for example in the

following (3) formulas Weighted-average-efficiency Mface' with other picture characteristic quantity D (for example, average concentration of the whole picture, average concentration of a non-face candidate field, etc.) When calculating however, (a weighting factor [ as opposed to the face field concentration Mface in alphaF ] and a weighting factor [ as opposed to the picture characteristic quantity D in alpha 0 ]) as face field concentration, The kind of image processing performed using the calculated face field concentration is embraced, and it is weighting-factor alphaF and alpha 0. You may make it change the weight given to the concentration M of each face candidate field by what (that is, for the criteria of weighting to each face candidate field to be changed relatively) a value is changed for.

[0122]

Mface'=alphaF, Mface+alpha 0, and D -- (3)

moreover, as an image processing performed using the processing result of face field extraction and concentration data processing Two or more sorts of image processings from which the demand to the processing result of face field extraction and concentration data processing differs (for example, that the field which is not a face field in fact is not intermingled in the extracted face field with a desirable image processing) When an image processing with desirable including all the face fields in a picture in the extracted face field etc. is performed respectively, corresponding to each image processing, you may perform extraction of a face field, and the operation of face field concentration two or more times. As the degree of coincidence and a coherency can be used as reliability (accuracy) as a face field of each face candidate field and were mentioned above with this operation form By changing at least one of the criteria of weighting to the criteria of a weight mark setup over each face candidate field, the criteria (threshold THF) of a face field judging, and each face candidate field Since the result which each image processing requires as a face field extraction result or the face field concentration result of an operation can be obtained respectively When two or more aforementioned sorts of image processings are performed respectively, very complicated and time this face candidate field extraction processing It is not necessary to repeat several said times with the number of kinds of an image processing, changing processing conditions corresponding to two or more aforementioned sorts of image processings, the processing time of face field extraction and concentration data processing can be shortened, and improvement in a performance of an image processing system 14 can be realized.

[0123] Moreover, although the above explained the case where calculated the processing conditions which include face field extraction and concentration data processing with the auto setup engine 44 based on press can image data, and the actual image processing to fine scan image data was performed by the image processor 40 It may be made to perform the image processing in the operation of processing conditions, and the calculated processing conditions in order not to the thing limited to this but to single image data, and may be made to perform these processings of a series of in the single processing section.

[0124] Furthermore, although extraction of a face field and the operation of face field concentration were respectively performed based on the weight mark set up to each face candidate field in the above, it is not limited to this and may be made to perform only either. [0125] Moreover, although the image data obtained by reading the picture recorded on the photographic film above was made into the processing object, it is good also considering the image data obtained by reading the picture which is not limited to this and recorded on other record material, such as paper, the image data obtained by the image pck—up by the digital camera, or the image data generated by computer as a processing object. Moreover, this invention cannot be overemphasized by that the film picture recorded on the photographic film may be used for the determination of the exposure conditions at the time of carrying out exposure record by field exposure at printing paper.

[0126] Moreover, although the case where the field which is above equivalent to the face of the person in a picture was made into the principal part was explained, invention of a claim 5 is not limited to this. It is also possible to apply invention of a claim 5 in extracting the field corresponding to the aforementioned parts, a product, etc. from the picture which extracted the picture which expresses the situation by which conveyance is carried out [ aforementioned ]

while picturizing the situation that the parts produced in mass production method of parts, a product, etc., the product, etc. are conveyed in order from the image pck-up signal to predetermined timing, and was extracted as an example as a field equivalent to the principal part etc. In this case, the extracted principal part field can be used for inspecting automatically parts, a product, etc. which were produced, for example etc.

[0127]

[Effect of the Invention] As explained above, a claim 1 and invention according to claim 6 While dividing equivalent to the face of the person in a picture, then the candidate field presumed into the small field of a predetermined number Calculate the characteristic quantity relevant to the concentration in a small field or the frequency of change of brightness, and the size of change for every smallness field, and it collates with the pattern showing the relation of the aforementioned characteristic quantity for every smallness field when dividing the field equivalent to a person's face into the small field of a predetermined number. Since the accuracy as a field equivalent to the face of the person of a candidate field is evaluated, it has the outstanding effect that simple processing can extract the field equivalent to a person's face with a sufficient precision based on the internal structure of a person's face.

[0128] Since invention according to claim 2 divides a partition-pair elephant field so that it may be located in the small field where the fields equivalent to each eye section which constitutes \*\*\*\*\*\* of a person's face differ, it has the effect that the accuracy as a field equivalent to a person's face to a candidate field can evaluate with a more sufficient precision in addition to the above-mentioned effect, in invention of a claim 1.

[0129] It is based on the distribution of the concentration in that a claim 3 and invention according to claim 7 are equivalent to a person's face, then the candidate field presumed, or brightness. The field which the pattern of concentration peculiar to the specific portion of a person's face or brightness has produced is extracted. It is based on at least one of the configurations of the histogram of the position in the candidate field of the extracted field, surface ratio with a candidate field, concentration, or brightness. Since the accuracy as a field which judges the adjustment as a field equivalent to the specific portion of the extracted field, and is equivalent to the face of the person of a candidate field is evaluated It has the outstanding effect that simple processing can extract the field equivalent to a person's face with a sufficient precision based on the internal structure of a person's face.

[0130] Invention according to claim 4 extracts the field which the pattern of the concentration of a convex or brightness has produced in the direction of high concentration, or the low brightness direction in invention of a claim 3. The field which judged the adjustment as a field corresponding to the eye section of the extracted field, or the pattern of the concentration of a convex or brightness has produced in the direction of low concentration or the high brightness direction is extracted. Since the adjustment as a field corresponding to the gena of the extracted field is judged, it has the effect that accuracy as a field equivalent to a person's face to a candidate field can be evaluated with a more sufficient precision in addition to the above-mentioned effect.

[0131] That invention according to claim 5 is equivalent to the principal part in a picture, then when the lightness of the candidate field presumed is beyond a predetermined value The background candidate field where the difference of lightness with a candidate field consists of the pixel of predetermined within the limits When the surface ratio to the candidate field of the background candidate field which searched within the limits of outside a candidate field, and was extracted is beyond a predetermined value, Or since evaluation of the accuracy as a field equivalent to the principal part to a candidate field is made low when the extracted background candidate field is unevenly distributed in the periphery section in a picture It has the outstanding effect that the field equivalent to the background in a picture can suppress being incorrect—extracted as a field equivalent to the principal part.

[0132] While dividing that invention according to claim 8 is equivalent to the face of the person in a picture then the 1st step which extracts the candidate field presumed, and the extracted candidate field into the small field of a predetermined number The 2nd step which calculates the characteristic quantity relevant to the concentration in a small field or the frequency of change

of brightness, and the size of change for every smallness field, It collates with the pattern showing the relation of the characteristic quantity for every smallness field when dividing into the small field of a predetermined number the field which is equivalent to a person's face in the characteristic quantity calculated for every smallness field. Since the program for making a computer perform processing containing the 3rd step which evaluates the accuracy as a field equivalent to the face of the person of a candidate field was recorded on the record medium It has the outstanding effect that simple processing can extract the field equivalent to a person's face with a sufficient precision based on the internal structure of a person's face. [0133] That invention according to claim 9 is equivalent to the face of the person in a picture. then the 1st step which extracts the candidate field presumed, The 2nd step which extracts the field which the pattern of concentration peculiar to the specific portion of a person's face or brightness has produced based on the distribution of the concentration in the extracted candidate field, or brightness, It is based on at least one of the configurations of the histogram of the position in a candidate field of the extracted field, surface ratio with a candidate field, concentration, or brightness. The adjustment as a field equivalent to the specific portion of the extracted field is judged. Since the program for making a computer perform processing containing the 3rd step which evaluates the accuracy as a field equivalent to the face of the person of a candidate field was recorded on the record medium It has the outstanding effect that simple processing can extract the field equivalent to a person's face with a sufficient precision based on the internal structure of a person's face.

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Ratent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

# DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline block diagram of the image processing system concerning this operation gestalt.

[Drawing 2] It is the flow chart which shows the content of the face field extraction and concentration data processing concerning the 1st operation gestalt.

[Drawing 3] It is the flow chart which shows the content of background region judging processing.

[Drawing 4] It is the conceptual diagram showing respectively an example of the pattern for matching for collating with the block of a predetermined number with which (A) was obtained by division of a face candidate field and (B) was obtained by division.

[Drawing 5] It is the conceptual diagram showing an example of the differentiation filter for calculating a concentration change value (edge intensity).

[Drawing 6] (A) And (B) is the diagram showing respectively the map for setting weight mark as a face candidate field according to the degree of coincidence with the pattern for matching.

[Drawing 7] It is the image view showing an example of a picture with high possibility that a background region will be incorrect-extracted as a face candidate field.

[Drawing 8] The diagram showing the map for correcting the weight mark to the face candidate field where possibility that (A) is a background region is comparatively high, and (B) are the diagrams explaining change of the threshold for a face field judging when the aforementioned face candidate field exists.

[Drawing 9] It is the flow chart which shows the content of the face field extraction and concentration data processing concerning the 2nd operation gestalt.

[Drawing 10] The image view in which the concentration in a face field shows an example of a distribution of the high concentration field beyond a predetermined value, and (B) of (A) are the diagrams showing an example of the concentration change in the field which is equivalent to the eye section among face fields.

[Drawing 11] The image view in which the brightness in a face field shows an example of a distribution of the high brightness field beyond a predetermined value, and (B) of (A) are the diagrams showing an example of the brightness change in the field which is equivalent to a gena among face fields.

[Description of Notations]

10 Image Processing System

14 Image Processing System

40 Image Processor

44 Auto Setup Engine

72 Information-Storage Medium

[Translation done.]

€ 辍 ধ # 华 噩 (S) (18) 日本因称群庁 (1 b)

**特開2000-137788** 

(二)特殊田园公园农场

		(43)公開日	(P2000-137788A) 平成12年5月16日(2000.	(P2000—137788A) (43)公開日 平成12年5月16日(2000.5.16)
6391854	F 1			1-12-1-(252)
	G 0 6 F 15/62	15/62	380	5B057
	H04N 1/387	1/38/		5C076

(全23月) 口 F 9-4 (0-4) 58057 BA02 CA01 CA08 CA12 CA18 CCD1 DA08 D802 D806 D809 种农川以足桥上路岛成叮宫台7985地 D008 DC17 DC23 DC33 种泰川與南足橋市中福210位地 弁理士 中島 莳 (外3名) 的性的表 未出来 出来班の政9 OL 日土写点フィルム株式会社 士写以フィルム株式会社内 50076 AA36 CA10 会婚 值人 100079049 (1) 出国人 000005201 (74)代型人 (72) 契明台 平成10年10月29日(1998, 10, 29)

特団平10-308322

(21) 出図番号

(22)出版日

g'

1/00/1

G06T H04N

(51) Int.CL.

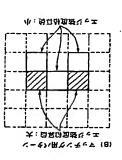
# **尚也处理方法, 西色处型装口及5克以收件** (54) [発明の名称]

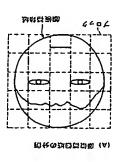
(57) [契約]

「禁治」 人物の娘の心部味道にある。人物の旅に由 当する城城を開稿な処理で梯度段く随出する。

ンに従って分割し合プロック毎にエッジ治度結算債を減 【解決手段】 処理対象の画位から人物の頃に相当する と指定される節段補前域を抽出し、顔候補制域を所定数 す)、画像の天地方向に沿ったエッジ始収の桁算値を各 を、実際に人物の厳に旧当する顔前域を前紀分割パター **算して求めたマッチング届パターン((B)参照) と配合** のブロックに分割し (分割パターンを(A) に鉄苺で示 ブロック時に弦算する。 名ブロック毎に求めた特徴量 し、配候協領域に対し人物の邸に相当する前域(倒鎖

点)としての値段を評価する。





、は水道11 画後ドータに払んいた、独画像ドータが 数す画像中の人物の衛に相当すると推定される候補領域 特許請求の範囲】 を哲語し、 前記抽出した候補領域を所定数の小領域に分割すると共 に、小領域内における過度又は野陰の変化の頻度及び変 化の大きさに関迫する特徴数を各小前域毎に求め、

部域を協認所に数の小領域に分割したときの名小領国的 前記各小前域毎に求めた特徴性を、人物の脚に相当する の前記特徴目の関係を表すパターンと照合することによ り、前記候治療域の人物の類に相当する領域としての故 枚を終価する画徴処理方法。 【請求項2】 人物の菌の眼部対を構成する個々の眼部 に相当する領域が異なる小領域内に位置するように、分 別対象制版を前記所定数の小領域に分割することを特徴 とする済水項1記仏の国処処理方法。

数す画像中の人物の類に相当すると推定される候補領域 「諸共国3】 画像ドータに基づいて、城画像ドータが を留出し、

前記由出した披廷の、保護部域内における位置、保託政 前記抽出した候補植域内の消度又は呼吸の分析に基づい て、人物の麹の特定の紹介に钻台の消失又は防攻のパタ ーンが知じたいる核域を抽出し、

怯との価格比、過度又は何度のヒストプラムの形状の少 なくとも1つに基づいて、拒託協会、た技法の通訊等所 の部分に相当する領域としての整合行を判定し、前記機 油材域の人物の戯に相当する故域としての改成を非価す る副做処理方法。 【路水頂4】 人物の娘の眼部に待付の高温佐方向又は 低等度方向に凸の損度又は移度のパターンが生じている 奴妓を抽出し、抽出した城域の前記限部に対応する紋域 としての蛭台性を判定するか、

又は人物の類の預部に持有の低温度方向又は脳障度方向 に凸の消伐又は熔皮のパターンが生じている紡銭を抽出 し、抽出した就域の前記類部に対応する領域として必整 合性を判定することを特徴とする諸永貞3記成の劇故処 【段米瓜5】 画家アータになびいて、装画像アータが 数す画像中の主要部に相当すると推定される傾間競技を 前記抽出した候補領域の関東が所定値以上の場合に、前

【語来頃6】 画像データに基づいて、弦画像データが 数す圏像中の人物の戯に招当すると権定される破論対域 佐している場合に、前記候補領域に対する主要部に何当 **哲記特別な名詞及が協出され、かり協当されたな数反応** 台、又は抽出された背景候補加域が函数中の固幹部に属 記録補領域との明度の差が所定范囲内の週茶から成る背 する似体としての破皮の評価を低くする回像処理方法。 試技の前記候結鎖域に対する面積比が所定値以上の場 対災補領域を、前記段結前域外の范囲内で探索し、

を抽出する第1の油出手段と、

は移復の変化の解復及び変化の大きさに関返する特徴量 前記第1の由出手数によって由出された結果が成め所定 数の小領域に分割すると共に、小領域内における領域又 **不治士並以他に来のる数数手数と** 

分割したときの各小領域部の前記特徴性の関係を表すバ **ターント至在ナルコンロより、注記家諸部域の人並の題** 前記式算手段によって前記各小領域毎に求められた特徴 旨を、人物の国に利当する領域を前記所完良の小領域に に用当する無域としての的皮を評価する評価手数と、 【提米返し】「国都ドーかに米しこれ、以東等ドーかが 表す画数中の人物の即に用当すると推定される機構対域

で合む道のの保護器。

報記第1の開出手数によって指出された候補領域内の適 英文は10枚の少布に基づいた。人物の数の特別の部分に 特権の遺伝文は移復のパケーンが生じている類様を選出 を祖にする第1の祖出手段と、 ナラ第2の知识手段と、

当民国出した祖域の、保護は成民における宗説、統治武 域との血体に、 温度文は内皮のヒストグラムの形状の少 なくともしつに本びいた。患給雇出した制造の信託特別 の部分に相当する領域としての際合性を判定し、前紀談 角質域の人物の数に利当する領域としての流纹を評価す 5.好船手段上,

と合む自体の理論は、

[請求項を] 「健康データに共びいて、諸国権データが 女子直登中の人物の母に担当すると確定される処理が法 を抽出する第1のステップ、 8.紀田川した校舎技技を応访数の小女はに分割すると兵 に、小類域内における過度又は程度の変化の組度及び変 化の人きさに関連する特殊社会各小前域特に求める第2 のステップ、

り、流記候補放域の人物の部に刑当する故域としての後 【建米109】 三角のゲーケに出力にた、改画のドータジ 表す原像中の人物の個に用当すると権定される保護収益 前記各小領域第二米の二特徴基を、人類の越口配当下る 数域を指記所定数の小額域に分割したときの各小数数部 の新紀特徴以の関係を表すパターンと照合することによ 食や非金子も終3のステップをなから関をロンアュータ に実行させるためのプログラムが記録された記録媒体。

前記抽引した政治はないの資政文は移攻の分布に基づい 七、人物の角の特定の部分に特有の遺皮又は移成のパタ **ーンが生じている前域を指出する部2のステップ、** を抽出する第1のステップ、

所記当出した毎年の、家宮佐廷中における位は、家諸氏 なくともしつ口域といれ、西部田田口が放送の連門部所 5畝3のステップを含む処理をコンピュータに支行させ の部分に担当する領域としての緊合性を判定し、通記数 納胡城の人物の単に担当する部城としての確仮を評価す などの道を式、没有又は存在のとに下アッコの形式の少

والم

[発明の非細な説明]

前記画像処理方法を適用可能な側像処理装置、及び前記 **両依処理方法をコンピュータで実行させるためのプログ** (発明の属する技術分野)本発明は耐像処理方法、通像 処理装置及び記録媒体に係り、特に、回数中の人物の類 に信当すると推定される制域を抽出する画数処理方法、 ラムが記録された記録収体に関する。

[0000]

データに対し、弘徳俊データが表す画像の画質向上を目 的として開発された掻々の両後処理の中には、戦像中の 人物の倒に回当する知味又はその一部に対してのみ特定 物の衒に相当する領域の位置や大きさを正確に検知する された原何依を印画紙等の記録材料に路光記録(函路光 或いは走貨离光により記載)する場合には、人物の備の 色及び遺攻が過低となるように臨光を制御することが望 ましいが、この路光樹御を火鬼するためには原画像中の 人物の低に相当する領域の色味や遺位を正確に検知する 必要がある。また、画像を読み取ることで得られた画像 の画像処理(例えば局所的な過度補託や赤目修託等)を 施すものがあるが、この処理を行うためには画像中の人 【従来の技術】人物写真を殴賞するときに励も注目され る部位は人物の敵であり、例えば写真フィルム等に記録

**る前域としての蛇合性が高い前域(城補領域)を設定す ーンを探索し、先に設定した候補領域の、人物の類とし** 前域(傾頼域)を抽出する傾頼域の抽出方法が関示され ン)の向れか1つを探拾し、検出した形状パターンの火 **きさ、向き、検出した形状パターンが投す人物の所定部** 分と人物の勧との位置関係に応じて、人物の勧に相当す ると共に、検出した形状パターンと異なる他の形状パタ ての整合性を評価し、人物の類に相当すると推定される 【0003】このため、従来より、回路中の人物の鉛等 の主要部に相当すると推定される領域を他出するための 平法が陥々提案されている。例えば特別平8-184925号公 **州には、通像データに払づいて、则偽中に存在する人物** の名割に特有の形状パターン(例えば剪問の始終、頗の **結結、斑の内部状造、脳体の格別等を表す形状パター** 

(0004)

②度範囲は一定ではなく、眼部の所謂黒目の部分の譲度 に分割しており、何えば郊の内部特語に基力へ使補放域 名々判定することで、人物の顔の眼部に相当すると構定 される別数域を抽出し、抽出した規数域に基づいて破路 **<b>紅域を設定している。しかしながら、処理対象の画像の** 【発明が解決しようとする保護】 上記公報に記載の技術 の設定では、分割によって得られた各別領域に対し、人 物の剤の眼部に相当する領域としての形状等の整合性を では、二仏化により処理対象の画像を白紋域と黒領域と

も一定ではないので、眼部に相当する領域を結成良く抽 二仏化による領域分割を含む上記の処理を複数回幾り返 る。従って、処理に多大な時間がかかるという問題があ 出するためには、二位化に用いる閾値を変更しながら、 し、各回の処理で抽出された領域を評価する必要があ

相当する領域と、頭髪部等の比較的高濃度部に相当する **前域とが画像上で隣接している場合に、眼部に相当する** 別領域が他の高温度部に相当する別領域と結合すること があり、この場合、眼部に相当する鍼成を正しく抽出す ることが困迷になるという問題もある。この問題は、ニ 价化に代わる方法として上記公傾に記載されている、画 像から抽出したエッジ (遺数又は綺茂が所定顔以上変化 している部分)に基づいて画数を分割する場合において も、眼部に相当する領域と他の高濃度部に相当する領域 との境界における遺仮又は超度の変化が小さければ同株 [0005]また二倍化では、例えば人物の戯の眼部に

る紋域を正しく抽出できなかった場合に、人物の顔に相 当する領域を経収良く抽出することがだきない、という 【0006】このように、数の内部接張を利用した役米 の処理では、抽出対象である脳内部の特定部分に相当す

むシーンを装す画後であった場合に、画像中の高級度の る領域よりも高路度になることが多い。このため、主要 部に相当する領域としても低好度の領域は除外されて高 呼吸の領域が抽出されることが多いが、これに伴い、処 理対象の画像が逆光の照明条件下で人物等の主髪部を含 **背景部分を主要部に相当する領域として製抽出すること** があった。この場合、抽出した領域の色及び選度に基づ いて記録材料に画像を臨光記録する際の路光量を制御し たとすると、記録画像は、主要部に相当する領域が別く 版彫した場合、圓像中の主要部に開当する領域は、スト ロボを発光させて揺影したときも含めて、背景に相当す 【0007】ところで、人物等の主要部を含むシーンを **育れた不透りな画質になる。** 

[0008] 本発明は上記的天を等但して成されたもの 領域を簡易な処理により結度良く抽出することができる 画像処理方法、画像処理装置及び記録媒体を得ることが で、人物の顔の内部構造に基づき、人物の頤に相当する 第1の目的である。

[0009]また本苑明は、画像中の背景に相当する領 弦が主要的に相当する領域として認慎出されることを即 **時できる画徴処理方法を得ることが第2の目的である。** [00100]

した候補領域を所定数の小領域に分割すると共に、小領 【讃覧を解決するための手段】第1の目的を造成するた データに基づいて、該函数データが表す回換中の人物の 数に相当すると推定される候補領域を抽出し、前記抽出

の関係を表すパターンと照合することにより、前記候補 弦内における遺皮又は阿度の変化の傾位及び変化の大き **芒仁関連する特徴費を各小領域場に求め、前記各小前域** 時に永めた特徴性を、人物の戯に相当する姉城を俯記所 定数の小領域に分割したときの各小領域等の前記特徴日 **債域の人物の数に 指当する前域としての徴収を評価す** 

自当すると惟定される欧讷胡城を抽出する。 この候為前 紋の抽出に際しては、紋末より周知の丘登のアルゴリズ ムを適用可能である。次に、抽出した候補値域を所定数 の小領域に分割すると共に、小領域内における幻度又は 時度の変化の射度及び変化の大きさに関連する特徴量を 各小铺城每仁水的る。なお、淘度又は防度の変化の頻度 及び変化の大きさに関治する特徴目としては、例えば所 定方向に沿って降り合う画茶間の過度又は軽度の変化量 を徴算していくことを、各小領域毎に行うことで求める **りに基づいて、該画像データが炎す画像中の人物の頃に** [0011] 路水頂1記数の地明では、まず、回路デー ことがたほう。

つ大きく変化している(特に、肌段、胎、趾毛、脳毛等 て各小領域はに求めた特徴担は、各小部域が人物の勧の 復落に変化していることから、過度又は何度が射策にか の配列方向、すなわる顔の上下方向については、遺皮又 る部分領域内では、鼠咽条件にもよるが湿度や移体の敷 化は組やかである。従って、保防領域が人物の単に用当 何れの部分に対応しているかによって大略に其なる値と 俊の変化が緩やかであったり消度又は和度が殆ど均一な 部分と、がおおよそ一定の位置に各々存在している。例 大ば何記領域のうち眼部やその周辺に旧当する部分領域 内では、眼球、瞼、睫毛、固毛等が近接した位置に存在 しており、眼球内の瞳孔や虹彩の周辺でも損食や移性が 人物の殴に配当する領域のうち始的やその周辺に配当す する超越であれば、欧洲超越な野路光野の小祖域にか加し 祖度又は所佐が復権に変化している部分と、過度又は移 は解皮の変化の傾皮や変化の大きさが火きい)。一方、 [0012] 画像中の人物の閩に出当する前は同仁は、

に対し、人物の数の内部時間に基づき、人物の級に担当 分割したときの各小前域毎の前記特徴柱の関係を表すバ ターンと既合することにより、保育領域の人物の傾に担 当する規域としての確皮を評価する(例えば各小類域は 段度が高い場合に前記評価を高くする)ので、底路並は ら。みつた、政治独技に対する評価特別に基心にた、人 【0013】請求項1の発明では、各小前域時に求めた に求めた特徴以が前記パターンと台数するか、扱いは一 特徴品を、人物の縁に相当する領域を所定数の小類域に する領域としての確成を特徴良く評価することができ 物の遊に相当する領域を精度良く抽出することができ 【0014】諸求項1の危関では、疑内部の特定部分を

m出したり、二仏化のように関係を変更しながら扱り返 に、数と筋の粘治路やが正しく皆出かれないいがら、気 る。従って、雄永道1の発明によれば、人物の数の内部 **再通によりき、人物の原に出当する対域を配ねな問題に** し処理を行う必分が尽いので処理が簡略化されると共 為技権に対する評価の特度が低下することもの心でき より角度良く協信することがたゆる。

**わを含むシーンの機能においてもで行の眼部が各や衝突** に、道像中に人物の単に担当する如体が存在している場 行、人物の類の眼節対に対応するが域は非常に高い資子 **心密依子になぶしたこの。 ホーカ、直会 中心県 遅か小の** 周辺に制当する類域性では、光にも認明したように、遺 **英文は特性が頻繁にかった巻く変化するという特徴を育** 中に存在するように撮影することが指とである等のよう 特徴なの治算を含々行い(但し、各方向から見たときの 複数の方向のうち、各小前域毎に求めた特徴はが前記パ 兒で略な台川杯な龍渕に存在しており、東点、陶之僕人 [0015]なお、国路データが及下回路の天地方向が 名小城域の配列や向きが略一致しているのだあれば(名 小姐妹の配到今向中が各方向に関して路点対称)、小挝 (0018)ところだ、人物の最も限別は概め正価から 7、成為加減の指定数の小部域への分割、各小組成物の 域の分割を傾向行う必要はない)、 炊鍋袋域に対する人 ターンと合致するか、近いは一致攻が高い方向が存在し たいがと単に、達記辞題を成べずるようにすればない。 ものないも当ても名はとしての名数の評談に称しては、 **주明である場合には、互いに異なる複数の方向につい** 

角域にを密制に自治することができる。従った、結水斑 2の発明によれば、眼筋対に対応すると推定される小類 い名をた所送配の小板域の中に存在したいると共に、既 **成別についての特徴者の値から、減漸類域に対する人物** 場合、人物の数の眼部対に対応する小板成列は非常に高 こ存在しているのだ、思訴さに対応すると権力される小 [0017] 二のため、諸忠明2記載の発明では、請求 近1の発明において、人物の数の眼部はを展成する語や の眼部に相当する領域が異なる小領域内に位置するよう に記数の所定数)、及び微光位域内における配数の少年 [0018] 候補前域が人物の難に刑当する前域である の数に低当する選ばとしたの名故の辞価をより結成以く 小紋なのサイズ(食道が及りの原格に)、 数(起光灯) くとも何れかを観覧することだ実現することがだきら、 部は背右の位置(四の正面から見て略生台回称を位置) 17、分野洋食液液を分割するようにしている。これは、 している。

ロボカンド、 味道像デーッジ
枚子通称中の人
古の道に色 油加域内の遺虫又は移皮の分布に基づいた。 人物の影の 翌すると補充される数語が成を抽出し、通過協会した成 稍求值了記載の発明に係る動像過程方法は、個孩子一夕 [0019]また、前記第1の目的を達成するために、 行うことがでゆる。

رالاړ

ولام

Αï

特闘2000-13778(

る前域を抽出し、前記抽出した領域の、候補領域内にお た領域の前記特定の間分に相当する領域としての整合性 を判定し、前記院補領域の人物の顔に相当する領域とし 特定の部分に特有の遺皮又は呼吸のパターンが生じてい グラムの形状の少なくとも1つに基づいて、前記抽出し ける位置、候補領域との面積化、遺食叉は静度のヒスト ての指数を評価する。

[0020] 新米項3記載の発明では、請米項1の発明 耐像中の人物のMに削当すると推定される候補領域を抽 出した後に、抽出した紋袖対域内の遺痕叉は郁度の分布 に基づいて、人物の節の特定の部分に特有の遺仮又は時 と同様に、回数データに払ろいて、被画像データが改す 度のパターンが生じている領域を抽出する。

【0021】人物の衛には凹凸があるので、一般的な照 明允件で人物の悩を照明しているシーンを炎す画像にお 前域では、凹部の欧部は近を頂点として高温度方向 (低 に説明したように、咀部やその周辺に相当する部分前域 いて、人物の前の凹部(例えば眼部等)に相当する部分 群段方向) に凸の磁度分布又は呼度分布となる。 なお先 が、門部に相当する部分領域会体としては上記のような 内では遺皮又は砂なが頻繁にかつ大きく変化している **記度分布(环度分布)となる。一方、人物の桶の凸部** 

(例えば焼部等) に削当する部分損残では、凸部の頂点 付近を頂点として低温度方向(依呼度方向)に凸の温度 分布又は邱度分布となる。

【0022】 静氷帆3の発明では、例えば上記のような が生じている前域を抽出し、抽出した前域の、験袖領域 内における位置、候補領域との間情化、誤度又は時度の ヒストグラムの形状の少なくとも 1 つに基づいて、抽出 した領域の特定の部分に相当する領域としての整合性を **判定し、候補前域の人物の倒に相当する前域としての値** 戊を評価するので、候詣知域に対し、人物の如の内部構 语に張づき、人物の低に相当する領域としての確度を結 る評価結果に基づいて、人物の間に相当する前域を結成 人物の顔の特定の部分に特有の遺仮又は降度のパターン **収良く評価することができる。そして、啖粕知城に対す** 丸く抽出することができる。

【0023】請求項3の名明は、エッジに基力く放成分 初のようにエッジが存在している位置で領域を分割する はの外縁にエッジが存在している必要はなく、前記前は の外柱にエッジが存在していない場合であっても候補値 た、二値化に送づく領域分割のように、関値を変更しな れる。従って、請求順3の発明によれば、請求項1の免 ものではないので、人物の餡の特定の部分に相当する紙 域に対する評価の制度が低下することを防止できる。ま がら繰り返し処理を行う必費が無いので処理が確略化さ 明と間様に、人物の顔の内部構造に基づき、人物の値に 相当する領域を簡易な処理により精度良く抽出すること [0024]なお、結束項3の発明において、人物の顧

は、人物の顔の任意の部分における温度又は財政のパタ うに、人物の船の眼部に特有の高温度方向又は低崎度方 向に凸の道度又は耐度のパターンが生じている領域を抽 出し、抽出した抗域の前記眼部に対応する領域としての **逆合性を判定するか、又は人物の敵の損部に特有の低調** 生じている領域を抽出し、抽出した領域の前記接部に対 の、候補領域内における位置、候補領域との面格比、遺 佐方向又は高時度方向に凸の遺像又は帰度のパターンが 【0025】なお、高温度方向又は低棒度方向に凸の温 **収又は解仮のパターンが生じている領域に対する眼部に** 人物の紙における眼部の位置、人物の観全体と眼部との **団格比、人物の頗の眼部における遺仮又はぽぽのヒスト** とができる。同様に、低級皮方向又は高移度方向に凸の 徴収又は何度のパターンが生じている領域に対する婚部 した領域の、候補前域内における位置、候補領域との面 一ンを採用することができるが、結氷頃4に記成したよ に対応する気域としての整合性の判定についても、抽出 グラムの形状の少なくとも 1 つと照合することで行うこ 付比、過収又は超度のヒストグラムの形状の少なくとも 1つを、人物の頃における頃郎の位置、人物の朗全作と 角部との面積化、人物の鍵の類部における遺食又は移度 応する筋岐としての整合性を判定することが好ましい。 皮又は呼攻のヒストグラムの形状の少なくとも1つを、 のヒストグラムの形状の少なくとも 1 つと照合すること の特定の部分に枯れの遺骸又は麻奴のパターンとして 相当する領域としての整合性の判定は、抽出した領域

領域対の眼部又は頬部に対応する領域としての整合性が [0026]上近した眼部や頬部は、人物の筋の正面か 5 見て略左右対杵な位置に存在しているので、眼部に相 当する過度又は靜度のパターンが生じている頻炼、或い は損能に相当する過度又は軽度のパターンが生じている 前域が略左右対称な位置に一対抽出されれば、抽出した る人物の顔に相当する領域としての確度の辞価をより結 沿いと判定することができる。 従って、候補領域に対す 度良く行うことができる。

で行うことかできる。

条件下で人物等の主要部が存在しているシーンを表す画 【0027】ところで、処理対象の画位が、逆光の照明 柗当する領域と試抽出されることがあるが、半額発明者 は、上記のように認加出が生ずるケースについて更に後 討を行った。その結果、例えばシーン中の空等に対応す る高舒度の背景領域が画像上で単一の領域を成している (複数の前域に分割されていない) 場合には誤抽出が生 ずる確本が低いのに対し、例えばシーン中の背景部の手 以数の領域に分割されている場合に誤加出が生ずる除率 像であった場合、個像中の高輝度の背景部分が主要部に 前に存在する物体によって高精度の背景領域が画像上で が高いことを見い出した。

ために、 請求項 5 記載の発明に係る画像処理方法は、画 【0028】上記に基づき、前記第2の目的を造成する

れた背景候補損域が画数中の周棒部に偶在している場合 除データに基づいて、該画像データが表す画像中の主要 郎に怕当すると権定される候補領域を加出し、資記抽出 した候補領域の明度が所定値以上の場合に、前記候補領 **域との町区の巻が所定範囲内の画楽から成る背景候補頼** 精領域に対する価格比が所定値以上の場合、又は他出さ に、前記候剤類域に対する主要部に相当する前域として 領域が抽出され、かつ抽出された背景域袖道域の前記域 这个、但記録的垃圾外の范围内で投水し、道記打擊成為 の確反の評価を低くする。

に基づいて、該国像データが表す函数中の主要部に担当 り、抽出した候補紙域が、実際には阿閦中の母類部に利 人物の倒に相当する領域であってもよいし、主要部とし に、抽出した候補加技の明度が所定値以上の場合に、候 【0029】 絡水頂5記数の発明では、まず画像データ 結領域との現核の基が所定応阻内の過減から成らけ散飲 すると権定される候補領域を抽出する。なお主要部は、 てのその他の物体に相当する前域であってもよい。次 稍頼域を、候補胡墳外の範囲内で探索する。これによ

[0030] そして、成為抗域との制度の進が所定范囲 上の場合、文は他出された背景候諸鏡域が画像中の掲載 部に帰信している場合に、候補領域に対する主要部に掲 当する奴妹としての紋皮のお伽を低くする。 非財候補領 している場合には、背景候補節域及び光に抽出した感治 て、上記のように(関補が成に対する主要部に相当する領 20回来から成る背景線治は及が協出され、かつ街出き 九た野泉候稲板域の候補領域に対する面積比が桁定位以 域の候補就域に対する面積比が粉定が以上の場合(向数 中に候諸領域と同程度の明度の領域が広い面積でかおし ている場合)や、背景候結領域が衝突中の周軸部に保証 前域は背景部に相当する領域である可能性が続い。彼っ 技としての領域の評価を低くすることにより、心故中の 背景に相当する前域が主髪部に相当する前域として誤抽 出されることを自選することがらある。

【0031】また、主発部がストロポ等によって照明さ れているシーンを没す回像等では、主髪師と因等の明度 の領域(背景候補領域)が函像中に存在していたとして も、技作財威福祉域の適併は小さく、また画像中の民種 部に偏在している可能性は低いので、が永均5の多明に よれば、上記のような画像において、正受部に担当する と推定される候補が域に対する主要部に相当する前域と しての猛災の評価が不当に低くなることも防止すること

の人物の斑に相当すると様定される熱効は、を削出する 第1の抽出手段と、顔記第1の抽出手段によって抽出さ は、画像データに基づいて、基画像データが表す画像中 [0032] 請求明6記改の発明に係る画位処理装制

九九歲滿其城を原治数の小組成に分割すると共に、小粒 **スイアイにおける遺皮又は特皮の全化の蛇虫込び女化の大き** 領記徴算手段によって前記各小道域部に求められた特徴 日本、人物の何に相当する領域を前記所定数の小数域に 分割したと早の各小領域等の前記詩数目の関係を表すだ ターンと黙合することにより、他記案連絡はの人物の数 に担当する領域としての確度を評価する評価手段と、を 人物の菌の内部構造に基づき、人物の間に信当する模技 さに関連する特徴量を各小領域はに思める演算手段と、 名んで用成されているので、幼沢切1の発明と同様に、 を簡易な処理によりが皮及く油出することができる。

は、順位デークに基づいて、該側はデータが以す画仏中 の人物の間に担当すると指定される公寓は城を由出する 201の苗田手段と、道部第1の祖田手数によって留出す れた欧洲超越内の遺産又は移産の分布に基づいて、人物 の間の特定の部分に特有の遺虫文は移民のパテーンが生 している類域を開出する数2の福出手数と、海道阻出し た前位の、候補類域内における位置、候補部域との回信 比、道度又は何度のヒストグラムの形式の少なくとも1 したぜしてん、急に指記したは、ならに対すがの形を行ち 当する疑ばとしての弦合作を判定し、船記成諸葛はの人 初の即に担当する領域としての改成を評価する評価手段 る情域を開発な処理により構成良く抽出することができ と、本台人には伝されているので、路水瓜3の糸町と面 4年、人物のほの内部投造に基づき、人物の最に担当す 【0033】 綿水頂「記載の発明に係る崩壊処理設裁

に存在する前記作祭部に相当する城域の他の一部が抽出

されることになる。

当する領域の一部である場合には、試験補領域外の范围

[0034] 清米班多紀版の近明に係る記録就はは、資 体データに払びいて、昼间等データが表す単弦中の人物 の部に刑当すると権定される統領領域を抽出する第1の ステップ、商売抽出した候補領域を呼近数の小道域に分 別すると私に、小叔母的における選及又は何度の変化の 单度及び変化の大きぎに関連する特徴音を各小領域的に 求める第2のステップ、前記谷小利域毎に求めた特徴量 冬、人物の風に担当する領域を前記所定数の小部域に分 相当する傾域としての確度を評価する思3のステップを 対したときの名小領域かの前記特徴性の関係を表すバッ **ーンと至れすることにより、原記収陥が成の人物の部に** 合む処理をコンピュータに実行させるためのプログラム が記録されている。

fなわち語水析1の光明に記板の直体処理方法に係る処 されているので、コンピューブが何記記録点体に記録さ 8、人物の銀に自当する前法を開码で処理により特成員 靴をコンピュータに実行させられがのプログラムが記載 れているプログラムを読み出して実行することにより、 [0035] 新末班名記成の発明に係る記録程度には、 L記の第1のステップル資料3のステップを含む処理。 **所米項1の発明と同様に、人物の種の円部構造に基力** く曲出するコンがコンがむきる。

<u>m</u> [0036] 胡水明多加州の外別に係る記録程には、

- 9 -

وكار

B

*(* )

評価する第3のステップを含む処理をコンピュータに実 役テータに払づいて、疑凶僚データが改す函位中の人物 の印に出当すると推定される炭油が成を抽出する第1の **作に基づいて、人物の数の特定の部分に特有の徴度又は 好吹のパターンが生じている杭域を仙肌する第2のステ** 院治技域との語格に、 遺皮又は輝度のヒストグラムの形 状の少なくともししによりにて、独記甘出した路域の街 前記院補前域の人物の倒に相当する領域としての館度を ステップ、前記毎出した総袖領域内の遺仮又は呼吸の分 記特定の部分に相当する領域としての整合性を判定し、 ップ、街記油出した知味の、仮袖前域内における位置、 行させるためのプログラムが記録されている。

すなわち請求項3の発明に記載の歯像処理方法に係る処 **曳をコンピュータに実行させるためのプログラムが記録** き、人物の餡に相当する前肢を間隔な処理により精度良 されているので、コンピュータが前記記録媒体に記録さ れているプログラムを読み出して尖行することにより、 上記の第1のステップ乃至第3のステップを含む処理、 語状点3の発明と同様に、人物の数の内部接近には
カ [0037] 新水均多記載の発明に係る記録照件には、 く抽出することができる。 [発明の実施の形態] 以下、図面を参照して本苑明の実 指形態の一角を詳細に説明する。

【0039】(第1次施形態)図1には、本発明が適用 された画像処理システム10が示されている。値像処理 システム10は、スキャナ12、画際処理袋殴14及び 【0040】スキャナ12は、写貞フィルム(例えばネ アリンタ16が説列に接続されて構成されている。

センサでおってもラインセンサであってもよい) の受光 り、光源20から別出され光位散ボックス22によって 光気むらが低減された光が、フィルムキャリア24にセ ットされているネガフィルムやリバーサルフィルム等の 写賞フィルム26に照明され、写真フィルム26を通過 した光がレンズ28を介してCCDセンサ30 (エリア (以下単に写真フィルムと称する) に記録されているフ イルム画像(散笋はを塩砂後、現像処理されることで同 **気化されたネガ耐像又はボジ回像)を読み取り、設説み** 取りによって得られた画像データを出力するものであ ガフィルムやリバーサルフィルム)勢の写真隠光科科

【0041】フィルムキャリア24は、写真フィルム2 ム26を粉迹する。これにより、写真フィルム26に記 沿に記み取られ、CCDセンサ30からはフィルム画像 に対応する信号が出力される。CCDセンサ30から出 6上のフィルム画像が記録されている陶所が、光淡20 からの知出光の光袖上に超に位置するように呼以フィル 数されているフィルム直像がCCDセンサ30によって カされた信号はA/D女佼器32によってデジタルの適 像データに変換されて画像処理装置14に入力される。 面上に結像されるように構成されている。

**凶田の固米のデータから袖回して新たに生成する欠陥圏** の引力強は 1 /0コントローラ 3 8の入力結に被統され ており、ラインスキャナ補正即36で前記各処理が随さ **水油正の名処型を啞に行う。ラインスキャナ油正部36** れたデータはスキャンデータとして1/0コントローラ 36は、入力されたスキャンデータ (スキャナ12から るセルの暗出力レベルを減ずる暗袖正、暗補正を行った 写女フィルム26を照明する光の光鋭むらに応じて遺歴 実験後のデータを袖正するシェーディング補正、扱シェ **ーディング 袖圧を行ったデータのうち入射光量に対応し** た信号が出力されないセル(所謂欠陥団糸)のデータを 【0042】固徴処理校路14のラインスキャナ福正部 入力されるR、G、Bのデータ)から各画来毎に対応す データを選皮値を表すデータに対数変換する譲度変換 38に入力される。

他の情報処理機器から受傷した画像データ)が入力され 2 にも接続されている。 パーソナルコンピュータ42は **払扱スロット (図示省略) を偽えており、この拡張スロ** が戯き込まれたデジタルカメラカードや、図示しないC D-R部込装限によって回像データが當ぎ込まれたCD **-R等の情報記位媒体に対し、データの統出し/扱込み** を行うドライバ(図示省略)や、他の情報処理被認と通 信を行うための通信制御袋置が接続される。拡張スロッ トを介して外部からファイル回数ドータ (ドジタルカメ ラカードやCD-Rから説み出した画像データ、 吹いは た場合、入力されたファイル画像データは I /0コント 语)が行われた画像データが入力される。また、1/0 コントローラ38の入力協はパーンナルコンピュータ4 ットには、デジタルスチルカメラ等によって画像データ つ、 イメージプロセッサ40からは画教의職(群組は欲 【0043】1/0コントローテ38の入力がは、イメ ージプロセッサ40のデータ出力站にも接続されてお ローラ38へ入力される。

アエンジン44、パーソナルコンピュータ42に各々提 6に接続されている。1/0コントローラ38は、入力 院されており、更にI/F回路54を介してブリンタ1 【0044】1/0コントローラ38の出力強は、イメ -ジプロセッサ40のデータ入力路、オートセットアッ された画像データを、出力増に接視された前記各枝器に 造板的に出力する。

G、Bの各波長枝節の光量、CCレセンソンシンのでは、 松時間)で等質フィルム26の全面の読み取りが行われ されている個々のフィルム画像に対し、スキャナ12に おいて異なる解像度で2回の読み取りを行う。1回目の 比蚊的低解像度での読み取り(以下、プレスキャンとい CCDセンサ30で諸被船荷の飽和が生じないように決 【0045】本実施形態では、写真フィルム26に記録 う)では、フィルム画像の遺皮が非常に低い場合(例え ばネガフィルムにおける路光アンダのネガ画像)にも、 定した税収条件 (写点フィルム26に照好する光のR、

る。このアレスキャンによって待られたデータ(ブレス キャンデータ) は、1/0コントローラ38からオート セットアップエンジン44へ入力される。

スキャン回校データに基づいて、フィルム函数のサイズ を判定すると共に治攻等の回路特徴力を救算し、プレス キャンを行った写真フィルム26に対し、スキャナ12 1/0コントローラ38から入力されたプレスキャンデ **ータに基づいてフィルム回像のコマ位数を判定し、写真** タ (プレスキャン画像データ)を抽出する。また、プレ が比較的高解的度での再度の読み取り(以下、ファイン スキャンという)を行う塔の説取条件を決定する。そし (例えば記憶内容を备換え可能なROM) 、人川力ボー ト52を備え、これらがパスを介して互いに接続されて フィルム26上のフィルム画像記録前域に対応するデー 【0046】オートセットアップエンジン44は、CP U46, RAN48 (MŽIŽDRAN), RON50 챙成されている。オートセットアップエンジン44は、 てコマ位置及び説取条件をスキャナ12に出力する。

人物の類に出当する領域(観覚体)の抽出を含む画像特 (又はファイル画像データ) にいする各種の画像処理の 処理条件を演算により自動的に決定し (セットアップ数 な)、 決定した処理条件をイメージアロセッサ 4 0 〜出 イル画像データ)に基づいて、画数中の注射的(何えば 彼耳の演算を行い、スキャナ12がファインスキャンを 行うことによって従られるファインスキャン画像ドーグ は、プレスキャン画像データ(又は低呼像度化したファ

イメージプロセッサ 4 0 で行われる回奴処鬼と等値な過 プレイ、キーボード、及びマウスが接続されている (何 【0048】パーツナルコンピュータも2には、ディス れも図示省略)。パーンナルコンピュータも2は、オー トセットアップエンジンチキから伝統体技の遊像データ って決定された画像処理の処理条件を収込み、取り込ん た処理条件に基づき、高解徴度画像データを対象として **依処理を低砕徴炫画徴データに対して行ってシミュレー** を取込むと共に、オートセットアップエンジンももによ ション国役データを生成する。

**ータを、ディスプレイに画像を表示するための信号に変** 抜し、鉄信号に基づいてディスプレイにシミュレーショ **魚定結果として処理条件の修正を指示する情気がキーボ** プエンジン44~出力する。これにより、オートセット アップエンジン44では道像処理の処理条件の再放算等 【0049】そして、生成したシミュレーション商格デ ン画像を表示する。また、表示されたシミュレーション - ドを介して入力されると、谜情報をオートセットアッ 画像に対しオペレータによって画質等の検定が行われ、 の処理が行われる。

【0050】一方、スキャナ12でフィルム画像に対し てファインスキャンが行われることによって 1 /0コン

む色・温度制正処理、同株完度変換処理、前後の超圧局 波移度政分の階級を圧落するハイパートーン処理、粒状 アネス処理等の各種の函数処理を行う画像処理回路を含 シャアップエンジン 4 4 によった 各直接 毎に決分された 5。イメージアロセッサも0は、防辺実験や臼安談を臼 4倍えており、人力がれた直接データに引し、オートセ ・ローラのSに入わせれたファインスチャン通程が一つ (又は高好的後のファイル回位データ) は、1 //0コン トローラ38からイメージアロセッサ40へ入むがれ **利容型つながのツャーアキスが複雑 すらく パーツャ** 自知された処理条件に従って招々の直接を持ち。

**本色収益に居以する資産の発向学的伝み、色ずれを補正** 処理や、し下のレンズの特性に延因する函数の群説女の **点子を治点するアントボケ路点到機等のように、し下の** レンズの特性に民国する出力固体の過れの低半を発圧す 加工する自僚処理(例えば原向数やに存近する人物を至 る点位処理等)や、しド(レンズにきフィルム)によっ するしア収益省近処理や、しアのレンズの周辺対光に起 以下る何度の周仲語の則度成下を補近する同辺試光制正 種数元七額学に行じげらための回発過期、赤田を後近す 【0051】イメージプロセッサ40で実行可能な固な **迟猩としては、上記以外に、別えば周珠全体又は一部方** (例えば人物の頃に出当する故域) に当するシャーアキ ス緒正又はソフトフェーカス処理や、両割を息付的に変 単する函数処理(出力動像をモノトーンに化上げる画像 引力運動やカアア銀に作し、ずる極格の強勢)や、直接を 50年、出方点ををボートワートは17年によげら風後30周、

[0047] また、オートセットアップエンジンユキ

て外部へ出力する場合は、1/のコントローラ38から る。これにより、パーソナルコンピュータ42では、外 れた回復データを、近後スロットを介して画像ファイル [0052] イスージアロセッサも0で画位処理が行わ なかし記録用向像データとしたプリング 16 へ出力され る。現れ、直接処理後の武器データを直轄ファイルとし **労への出か用として1/0コントローチ33から入力計** として対称(伝統ドライバや通信地数公司等)に出力と れた道像データを四回紙への画像の記載に出この場合に は、イメージプロセッサルので画客処理が行われた画像 データは、1/0コントローラ38から1/F回鉛54 パーソナルコンピュータ42に直接データが出わされ る各種のLF収益額正処理等が挙げられる。

C. Bのフーナ光道のO、扱フーナ光道のOの信息が過 **倒するレーサドライバ6 2 を得えている。同後凶国役的** 1.4から入力がれた部類印画発アーが存置様メモリ5.8 **に一回記録された数に続き出まれ、フーが完装もりから** フーケ光数60~~955でからいフーケ光行、かっぱンド ラーもも、10レンズもらをいして即衛紙も3上を追避 9JEEセもR, G, Bのレーケ光の女型に無いられる。 【0053】ブリンタ16は、風楽メモリ53、R,

رگم

•

رکلم

され、印刷紙 6.8 に画像が端光記録される。画像が霧光 記録された印画紙68は、プロセッサ部18へ送られて これにより、印画紙68に路光記録された画像が可視化 党色現像、常白定着、水洗、乾燥の各処理が簡される。

キャンデータからの直径データの切り出し等の処理を行 った役で行われる傾前域抽出・環境は対処理について説 2から回你処理袋斑14にプレスキャンデータが入力さ れ、オートセットアップエンジン44において、プレス [0054]次に本実施形態の作用として、スキャナ1

成してもよい。パーソナルコンピュータ42に接続され 九后 根裁出装置 (图示名略) 广信相配线媒体7.2 が装填 出表面によって情報記憶操作了2から観覚域加出・遺度 領正プログラム等が読み出され、記憶内容を出換え可能 [0055] 本数1 災循形節に係る即前域指出・過度質 PU46により、敵領域抽出・譲度補正プログラムが実 行されることにより突見される。如領域抽出・遺度補正 プログラムは、その他の処理をCPU46で実行させる (図1 多照) に記込されている。なお、図1では情報記 CD-ROMやメモリカード等の他の結偽記憶媒体で構 され、情報記憶媒体72から順像処理設置14へのプロ グラムの移入 (インストール) が指示されると、情報説 算処理は、結束項1の充明に係る函数処理方法が適用さ れた処理であり、オートセットアップエンジン44のC 良気体72をフロッピーディスクとしてぶしているが、 ためのプログラムと共に、当初は、情報記憶媒体72 なROM5のに記憶される。

に、始前は抽出・遺収消形プログラム攻を記憶している 【0056】そして、胡胡城南出・遺攻加正処理を実行 すべきタイミングが幻水すると、ROM50から傾領域 由出・遺皮油形プログラムが読み出され、始前域抽出・ これにより、オートセットアップエンジン44は請求項 6の完明に係る画像処理装款として散館する。このよう 情報記録以は7.2 は結氷項8に記載の記録媒体に対応し 辺度補正プログラムがCPU46によって実行される。

があり、具体的には、従来より公知の、下記のような勧 て、悩2のフローチャートを参照して説明する。ステッ 们当すると推定される領域(町候組領域を抽出する風候 **浦筍域抽出処理を行う。この如候補前は抽出処理を行う** ための抽出方式としては、画像中の人物の値に相当する と推定される前域を判断し、鼓前域を勘候補前域として 抽出する斑峡補領域抽出方式や、画像中の作以に招当す ると推定される前域 (作談前域)を判断し、背段前域以 外の前法を動成袖領域として抽出する背景部除去方式等 **侯治抽出方式、背景除去方式のうちの少なくとも何れか** ア100では、処理対象の適位データに払力を、適位デ **ータが表す画像中の主型部として、画像中の人物の邸に** [0057]以下、例前域前旧・改度箱正処理につい

抽出する (特開唱 52-156624号公報、特別唱 52-156625 の測定点に分割すると共に各割定点をR、G、Bの3色 基づいて、各訓定点が色度は上で肌色の範囲内に含まれ ているか否か判定し、肌色の範囲内と判断した測定点の 号公规、特問吗53-12330号公机、特周昭 53-145620号公 【0058】【倒焼補領域加出方式の例1】画像を多数 に分降することにより得られたデータ (画像データ) に クラスタ(群)が存在している前域を耐候補領域として 段、特別吗 53-145621号公根、特別吗 53-145622号公银 を採用して敵候袖鎖域抽出処理を行うことができる。

複数の領域に分割し、鼓複数の領域のうち人物の倒に相 各選定点が分割した山の向れに抵するかを判断して各割 当する前域を推定し、推定した前域を砌燃補領域として 【0059】(始候補紋域抽出方式の例2)前記画像デ ータに基づいて、色相値(及び彩度値)についてのヒス 定点を分割した山に対応する群に分け、各群邸に画傚を トグラムを求め、求めたヒストグラムを山崎に分割し、 由比する(特関平4-346333号公報会照)。

を探糸し、先に故定した領域の、人物の顔としての整合 ータに払づいて、函位中に存在する人物の各部に特有の 形状パターン(例えば頭部の輪部や顔の筒部等を表す形 伏パターン:戯の内部構造に関しては後述する処理で利 また、検出した形状パターンと異なる他の形状パターン 住を求め、如候補前域を加出する (特別平8-122941号公 報、特別平8-183925号公報、特別平9-138471号公和專參 用するのでここでは不契)の何れか1つを採茶し、検出 した形状パターンの大きさ、向き、検出した形状パター ンが表す人物の所定部分と人物の観との位配関係に応じ 【0060】(風候袖領域油出方式の例3)前記画徴デ て、人物の間に相当すると推定される前域を設定する。

ける探索すべき選度又は輝度の変化方向を表す探索方向 【0061】 (領院補領域抽出方式の例4) 前記画像デ ータに基づいて函像中の名箇所における過度又は移度の 女化量を各方向毎に求め、基準点を設定すると共に、該 **仏学点に対し、原来範囲及び該標条範側内の各箇所にお** パターンを頒勧域の偽物形状に応じて数定し、前記禁業 范围内に存在しかつ前記探索方向パターンが表す方向に 沿った遺皮又は耐度の変化量が所定値以上の箇所を探索 し、娯楽条件を踏足する箇所を検出した場合に該箇所を 次の基準点として設定することを繰り返し、前記基準点 を、顔前域の恰称を炎す恰称像として信出することによ 9、酚啶橘前域を抽出する(特別平9-138471号公報等参 として頃に設定した画像中の複数箇所を結んで成る線

する特定の色 (例えば空や前の背、芝生や木の緑等)の 範囲内に含まれているか否か判定し、輸記特定の色位間 【0062】 【野鼠部除去方式の例1】前記画像データ に基づいて、各選定点が、色強体上で明らかに背景に属

選伐コントラスト、紋域内の遺疫の変化パターンの有無 内と料断した測定点のクラスタ (群) が存むしている┪ 坑を背景気域と判断して卧去し、残った領域を非背閑前 等)を求め、求めた特徴包に基づいて各額域が特別領域 か治か当院し辞辞明と単細したお描る祭出し、戦った紀 成を非背は前域(超級補護域)として抽出する (特別下 位(人物の似に相当する故域か合まれている可能性の為 **に基づき、先の主要部抽出方式の例2と向様にして過載** を複数の領域に分割した後に、各領域毎に背景に担当す 半、被対称数、凹凸数、回旋外輪との液積を、放成71の 【0063】(竹榮部除去方式の例2)前記画像データ い前域:これも本免明の関係制模域)として油出する。 る領域としての特徴性(時和に含まれる直換部分の比 8-12294号公积、待阳平8-183925号公保等办照)。

能であることは暮うまでもない。またステップ106で る協出方式であれば、どのような方式であっても適用可 は、複数段の抽出方式を各々適用して傾換補減域抽出與 理を複数回行ってもよいし、単一段の他出方式で処理条 件を各々変えて動機補領域抽出処型を複数回行ってもよ 画像から人物の頃に相当すると様定される領域を抽出す い。なお、ステップ100は請求項6(及び請求項7) 【0064】なお上記の抽出方式は単なる一例であり、 に記数の第1の抽出手段に対応している。

データが表す画像の天地方向を表す沢地体保が行るか名 か判定する。例えば処理対象の画像デークが、母気関が 形成された写真フィルムに記録されている画像を読み取 ることによって得られた画像データである場合、品気質 に 組 対 記 見 さ れ て い も 枯 々 の 枯 弦 の 中 に 、 逆 嫁 の 掻 じ お 録形に衝災記載された天地構像が台票れていることが多 い。このような場合には、磁気間に磁気記録されている 情報を磁気的に読み取ることによって天地情報が取得さ れ、ステップ102の判定が肯定されてステップ104 【0065】次のステップ102では、処理対象の逆数

【0066】ステップ104では、ステップ100の傾 に分割する。例として図4(A)では、一辺の及ぎが勧 院補領域の長手方向 (通常は画像の天地方向) 長さに一 緑の磁線に相当する抗域)を用い、該正方形類域を5× 院補領域抽出処理によって抽出された 超険高額域の中か 5単一の奴侯袖彼はのデータを取り込み、次のステップ 106では、データを取り込んだ処理対象の関係補領域 を、例として図4(A)に示すように所定数のプロック 数するように正規化した正方形領域 (図4 (4)の最外 に分割したときの分割数(鉄袋で示す袋)に沿って 剱修 5個の正方形のブロック(故水頂1等に記ぬの小紋域) 補領域を分割している。

[0067]なお、図4(A)に示す風候補領域の分割 路) は、図からも明らかなように人物の類の関部対を抑 改する倒々の眼部に 相当する 机域が互いに 異なる ブロッ パターン (ブロックへの分割数やブロックの形状・紀

ロックの数、倒々のブロックの形状・配置は、半発明を (4)にボナか型パケーンになった数気器点式布が到す ク四に位置するように定められている。従った、因も ることは、研氷項2に記載の分割に対応している。ま た、分割パケーンは に記に限定されるものではなく、 色限しない範囲内でる完整更可能である。 [0063] ステップ103では、既以高担以の公プロ とでエッジ強板登算値を示める。なれ、エッジ強度設算 角は本発明に係る「小前域内における過度又は移度の変 化の知度及び変化の大きさに関連する特徴報」に対応し 内のしている。本第1米他形形では、人物の他の観光に 旧当する領域における遺疾が対策にかつ大きく変化する る領域における過度の変化の関度及び変化の大きさが避 **着に大きくなる方向、すなわち天地方向に一致する方向** ック部に、天地精製が表す天地方向に応じた原治方向に ついこのエッジ指収(過度欠出者)を投算し格益するこ でおり、ステップ108は請求項6に記載の消算手段に ことを利用して資料域の指出を行うため、観光に右当す 4、米市が全に売けれた浴がからとしたいる。

[0069] 倒5には特定の耐水から独特定の固从の近 る)に沿った資佐食化値を複算するための溶分フィルタ が示されている。プロック毎のエッジ指数被対数の適宜 は、例えば上記の8回の数分フィルタのうち天地方向に **応じた所定方向に対応する数分フィルクを選択し、選択** した数分フェルクを用いた数弦路は弦公の会選者につい て前記所定方向に沿った過度を応見(エッジ遊成)を各 や徴算し、仮算結束を名プロック形に格算することによ 向:既らでは方向の異なる8本の矢向として示してい 後に存在する8種の回菜へ名で回かっ方回(合計9万 したなめにいなかのの。

[0070] 沈のステップ110では、ステップ108 い女女したなアロック年のエッジ指兵を存だる、政政法 原域に対し人物の単に削当する領域としての確核を評価 するために手の設定されたマッチング可パケーンにおけ 5.谷ブロック部のエッジ物収益な説(らは年度)と照合 し、マッチング用パケーンとの一致皮を示わる。 トッチ (数加法) 本部保護が延行対するか別パケーンと同様に PMC(西4(B)を照)、などロックはにエッツ相反 形が依を示めらいともが気の回答の多数の放送法につい て行い、 各プロックに対し、 参数の画像の参数の数数域 こりにて名で決され名プロック母のエッジ指数指数値の 洋均値を特殊値として設定することによって定められて ング用バターンは、意義中の人物の既に担当する地域

名い値になるとれて、人物の敵のうち一対の対応及び間間に指当するブロック(図4(A)も多融)については 【0071】上記により、マッテング用バターンにおけ 5名ブロック杉のエッジ強度部算値の標準値は、人物の も梦想)については、似4(B)に記したように存在に **類の一対の観察に指指する・対のプロッツ(図4(A)** 

ولاي

2000-137788A)

特開2000-137788

図4 (B) に記したように低い値になり、人物の観の名 部における温度(文は特度)の変化の知度及び変化の大 きざを反映した値となる。

析別別の場準的とを比較することにより照合を行う。そ **理量(何えば何々のブロックのエッジ治度化算値の標準** 始度特替体の資料値の信義の比率等)を一数度として満 算・ 赴定する。 なお、全ての ブロックの エッジ 当度 特算 [0072] 本第1実施形画では、5×5似のブロック のうち、人物の餡のうちの一対の眼部、一対の頬部及び 間間に租当する5個のブロック(図4 (B) に火線で囲 んで示すプロック)について、エッジ強度情算値の誤算 岱とマッチング用パターンで設定されているエッジ強度 して、 応記5回のプロックについてのエッジ強度検算組 の標準値に対する強算術の選別に応じて低が変化する物 似の信道を払降としたときの、個々のブロックのエッジ Mを比較・M合して一般度を設定するようにしてもよ

が各々演算・投定されることになる。そして、ステップ 【0073】ステップ112では、ステップ100で柏 0の処理を行ったか否か判定する。 抑定が否定された場 合にはステップ104に戻り、前記判定が背定される迄 の始候補領域に対してマッチング用パターンとの一致度 出した全ての類段袖前域に対してステップ104~11 ステップ104~112を送り返す。これにより、全て 112の利定が将定されるとステップ142へ移行す

処理対象の画像の天地方向が不明であるので、処理対象 エッジ指反(遺佼女化員)を資厚し秩序することで、第 【0074】一方、天地情報が無い場合には、ステップ 102の判定が否定されてステップ120へ移行し、ス 資産施設はの中から年一の銀版油は成のデータを取り込 込んだ超歧袖領域を、先のステップ106と同様に所定 故のブロックに分割する。このステップ122も結氷項 の画像の外縁を成す4半の辺に平行な所定の4方向(以 テップ 100の飯銭箔が城位出処理によって抽出された **んだ後に、次のステップ122において、データを取り** る。このステップ124も結氷項6に記載の減算手段に 下、便宜的に第1方向~第4方向と称する)について、 2 に記載の分割に対応している。ステップ124では、 1~第4方向についてのエッジ治疫抗算値を各々求め 対応している。

向)についての名ブロック毎のエッジ強度格賞値を、第 n方向を天地方向と仮定してマッチング用パターンと照 る。ステップ130では党政のの債が4になったか否か 判定し、判定が否定された場合にはステップ132で変 なnの悩を1だけインクリメントしてステップ128へ **尽る。これにより、ステップ128では、第1~並4方** 次のステップ128では、終れ方向 (この場合は第1方 合し、先のステップ110と同様にして一致度を消算す [0075] ステップ126では変数nに1を代入し、

**向を各々天地方向と仮定してマッチング用パターンとの** - 段度が各々演算されることになる。

の4方向に限定されるものではなく、例えば図5に8本 の矢印で示す 8 方向について一致度を被算するようにし 【0076】なお、一致度を崩算する方向は第1~第4 【0077】各方向について一致欧が各々領算される てもよい (後述する第2実施形態についても同様)。

定された場合にはステップ120に戻り、ステップ12 始析はに対して処理を行ったか否か判定する。判定が否 0~136を操り返す。これにより、全ての財候補頼域 へ移行し、第1~第4方向のうち一致仮が最大となった 方向を記憶する。次のステップ136では、全ての騈煥 に対し、第1~第4方向についてマッチング用パケーン と、ステップ130の判定が肯定されてステップ134 との一般反が各々領算・設定される。

ップ138へ移行し、先のステップ134で各행候補領 【0078】ステップ136の判定が肯定されるとステ 域について各々記伐した一致低が最大の方向に基づい

故を付加することを全ての類成語前域に対して行い、各 て、関像の天地方向を判定する。この判定は、一致度最 大の方向が一致している超域補前域の数を各方向毎に消 るようにしてもよい。また、特定の函候補知域の第1~ なるに従って狙み点数が高くなるように各方向に引み点 方向に対して付加した瓜み点数の枝芽悩が最大の方向を **貸し、頒候結領域の数が昆多の方向を天地方向と判定す** 称4方位にしいての一致反に払力を、一致反の値が這へ 天地方向と判定するようにしてもよい。

火のステップ140では、料定した天地方向に対応する 所定方向についての各畝候補領域毎の一般度を各面候補 【0079】上記のようにして天地方向を判定すると、 領域に設定し、ステップ142へ移行する。 【0080】ステップ142では各姫候補前域に対して 設定した一致度に応じて、各般候補領域に対して重み点 8、140と共に請求項6に記載の評価手段に対応して 数を設定する。なお、この狙み点数は競技循道域の人物 の傾に相当する領域としての敵性を評価する評価値に対 **応しており、ステップ142はステップ110、12** 

化に対して瓜み点数Pが非緯形に変化する変換特性を用 【0081】 張み点数は、例として図6 (A) に示すよ **うに、一致皮が増加するに伴って狙み点数Pが高くなる** ように変換特性が定められたマップを用い、 試マップを 用いて一致度を狙み点数Pに変換することで設定するこ とができる。なお、図6(A)に示す変換特性は単なる 一例であり、例えば図6 (A) に示す変徴特性では一致 度の変化に対して 重み点数 P が変化しない不感覚域が存 作するが、このような不密領域のない変換特性 (例とし て図6 (B) 参照) であってもよい。また、一収度の女 いてもよく、一般度が大きくなるに伴って嵌み点数Pが 竹加する女牧特性であればよい。

[0082] 上記では、各ブロック的に水めたエッジ館 行う必要が無いので処理が簡略化されると共に、関内部 の特定部分が正しく抽出されないことで、傾尾補質域に 皮材厚値を、実際の破損域における名ブロック砂のエッ **致度を求め、類似治訓域に対する顔前域としての陷度の** 肝価格果に相当する登み点紋を、前記一数度に基づいて 設定しているので、各個候補前域に対し、人物の類の内 り、二佾化のように閾値を変更しながら繰り返し処理を ジ始度複算値を表すマッチング用パターンと照合して一 野核追に送しき、燈紋域としての銘数を結成点へが億す らことがたきる。また、庭内野の体気的分を協当した りする評価の精度が低下することも時止できる。

対域指抗域内の明故の平均位(袖対位)であってもよい 衆の類候補領域内の平均明度の比(相対域)であっても [0083]次のステップ144では背景前域判定処理 胡椒姑の明度Nを演算する。なお、明度Nは判定対象の し、処理対象画像の明皮の全画面平均低に対する判定対 チャートを参照して説明する。ステップ160では勧減 補領域抽出処理(ステップ100)によって抽出された 当候補前域の中から 判定対数の単一の関係 格証域のデー タを取り込み、次のステップ162では判定対象の関域 を行う。この背景域域判定処理について、関3のフロー

166へ移行し、処理対象画位のうち判定対象の位候補 所定范围内の画茶のみから成る故域(存取成結故域)を 「候補材成との明核の巻が所定箱間別の画茶から成ら作 【0084】 ステップ164では、ステップ162で求 かた明度が所定値以上か否か判定する。前記判定が否定 された場合には何ら処理を行うことなくステップ176 へ移行するが、前記判定が肯定された場合にはステップ 奴族外に相当する短囲から、超成治紋域との明度の必が 山出する。なお、ステップ166は納水項5に記弦の 景像箔板板を探索」することに対応している。

た背景候治療域の結婚後を被算し、対定対象の超減結算 面中心と、背景候補前はを構成する各画者と、の胎はを る。この偏在収合いとしては、例えば処理対放函数の過 【0085】そして、次のステップ168では、由出し 比)を資算する。また、次のステップ170では抽出し 位の固体に対する背景依裕試成の終節扱の比々(節格 **设葬した値を用いることができる。**  【0086】ステップ172では、背景成治がほの函数 比が第1の所定例以上か否か、及び特別候補領域の保佐 反合いが第2の所定値以上が近か、の少なくとも一方を 道足するか否か判定する。例えば処理引食の副造が、以 7 に示すように高明度で価格の広い背景前域(凹つでは 空に相当するが炫)が、手前に存在する物体(図りでは 木)に相当する飢场によって複数の領域に分割されて適 象である場合、図7にハッチングで示すように背景が炫

れ食気治部域の周囲に、諸国党治官域と国際の間板の哲 域が存在しており、多くの場合、この域域は労組権であ ると九に血液内の部に気なしている。沈った、ステップ 17.2の判法が作定された場合には、判定対象の関係法 る。このため、ステップ172の判定が否定された場合 には何ら処理を行うことなくステップ 176 へ移行する が、判定が得定された場合にはステップ174へ移行 し、背景候補領域の前段比及が協定改合いに応じて、利 定対象の関係補償域に対する虫み点数が低下するように [0087]しかし、このような風味でき、処否出かれ り一門が自気治はないした式部にかたる可能行があり。 最近は背景は成の一部である可能性が高いと推定され 見みら数を修正する。

(A) にボアマップを用いて行うことができる。このマ ップは、初明(当初の)張み点数を収益に、修正後の重 **歩点数事数色にとした函数にに、感点を適しらしな申だ** |よりも小声い道母によって表される質感特性を有して (下が後形) することにより、実際には敵無点だけない 可能性が高い判定対象の個技術が域が後処理に及ぼす想 5句の程度を小さくすることができる。なお、ステップ 「気治はほに対する言数部に配当するが成としたの場所 ころ。上記のようなマップを用いて最の点数Pを収扱 174における教み点数の徴形は、勘水班5に記載の [0088] 二の乗事法数Pの保証は、国内は図8 の好室を成くする」ことに対応している。

【0089】次のステップ176では全ての政権権が技 こみして処理を行った中海か判定する。判定が否定され た場合にはステップ160に戻り、会での難候補担抗に 対してステップ160~176を独り返す。ステップ1 凶2のフローチャートのステップしょらへ移行する。な 5、上述した四階を捨て名意文者が城口対した現特的に 设治中九市出中点即尸计、名及或诸葛泽运门计下三人协约 **第二色当する最成としての確故の最終評価を表す評価値** 7.6の判定が指定されると背景領域料を処理を終了し、 これにしている。

【0090】ステップ146では、各種機補前員の重当 田(遊覧)する。なお、マッチング厄バターンとの一致 发が高く、背景気蓋前域の軽面積比・偏倍度合いが低い 数気温度気にしてたな、世界的な角で直数アが近くなら **点数Pが超過TH,以上の節或強制域を到前域として語** 5元,但前成了ある資度が高い強烈強烈法が疑問以とし 供数Pを数額域判定用の超低TH,と各を比較し、低水 に甘いかわいとになる。

代スは(2)式に従って処理対象の画像の数類技術的 【0091】 単た次のステップ148では、次の(1) Beeを解算し、如如体由川・遺传演算処理を終了する。

2

والأر

Ŋ,

14

i.

# 3: Mface = 12, (M. . P. ) / 12, P.

# (3) ... Mface = \(\int\_{\begin{subarray}{c} \cdot \cdot

但し、iは谷前限制前域を臨別するための符号、Nは戯 院治前域:の瓜み点数、S,はឹ板は浦原域:の頒析であ 候補前域の総数、M; は断候補刺域1の温度、P; は額

は爪み点数P及び面積Sに基づいて名類級額位域を瓜み 二、创新核造以Mfaceは各級統領部域の設度Mの加重率 均所であり、 (1) 式では各個候補領域の風み点数Pに 払づいて谷超域治紋域を重み付けしており、 (2) 式で [0093] (1) 式及び(2) 式より明らかなよう はけしている。

ス裕氏や赤目袖正等)の治算に利用され、前記画像処理 定される。また、先のステップ148で演算された協議 成語度Mfaceは、例えばイメージプロセッサ40で実行 ジプロセッサ40で火行される各種の函数処理の処理祭 が悩気域のみを対象として行われるように処理条件が設 される画像会体を対象とした画像処理(例えば色・遺成 简正等)に利用され、例えば動紋域遺皮Nfaceが所定設 作を消算するが、即前は抽出・潰敗海算処理の処理結果 ば光のステップ 146で抽出された勧迫域は、イメージ プロセッサ40で実行される匈債域又はその一部のみを **対災とした劉俊処理(何えば既領域に対するシャープネ** と、オートセットアップエンジン44は、更に、イメー は一部の画格処理の処理条件の法算に利用される。例え 度になるように高度制正条件等の処理条件が演算され [0094]上記の勧석城油出・協度浪算処理を行う

[0095] 光にも説明したように、敵領域の抽出及び 払づいて設定した重み点数を用いて行っているので、値 に、災降には節制量でない動除補領域が影動出により温 在していたとしても、実際には顔如域でない顔候補領域 が耐荷域として抽出される唯やが大幅に低減されると共 に、実際には船前域でない断候補領域の設度によって脱 る。従って、前旬域の抽出結果又は勧領境強度Mfaceを 利用して処理条件が改算される名画数処理に対しても過 正な処理条件が得られ、ファインスキャン面像データを 対象としてイメージプロセッサ40で実行される名画像 **始前域温度Mfaceはマッチング用パターンとの一致度に** 領域温度が大幅に変化することも防止することができ 欧油紅炫仙出処理によって抽出された断候補領域の中 処理についても適正な処理結果が得られる。

[0096] [第2次施形] 次に本発明の第2英施形 既について説明する。なお、本第2次施形能は第1次施 形態と同一の格成であるので、各部分に同一の符号を付 して制成の説明を名略し、以下、本部2尖施形態に係る **慰知は抽出・過度資質処理について、図9のフローチャ ートを参照し、第1実施形態と異なる部分についてのみ** 

N50に記憶される。そして敵対域抽出・遺政制正処理 傾前域由出・遺食補正プログラムが読み出され、鼓紋域 れる。これにより、オートセットアップエンジン44は **航氷損7の免明に係る画像処理装置として徴能する。こ** のように、本第2実施形態に係る楮殻記銭媒体72は益 魯虔淑算処理は、結末頃3の発明に係る画像処理方法が 4のCPU46により、最低域由出・温度補正プログラ ムが実行されることにより実現される。敵債域抽出・選 **参照)に記憶されており、パーソナルコンピュータ42** に投続された情報説出装置(図示省略)に情報記憶媒体 72が数項され、情報記憶媒体72から画像処理設置1 4へのプログラムの移入が指示されると、情報読出装置 によって体色記憶媒体72から数域域抽出・過度補正プ ログラム等が読み出され、記憶内容を皆換え可能なRO を実行すべきタイミングが到来すると、ROM50から 油心・辺度補正プログラムがCPU46によって実行さ **鱼用された処理であり、オートセットアップエンジン4** 性箱正プログラムは、当初は、情報記憶媒体で2 (図1 【0097】なお、本第2実施形態に係る副領域抽出 水頂9に記載の記却媒体に対応している。

【0098】本第2次指形形に除る財徒は由出、過度消 **算処理では、顔候補領域抽出処理を行い (ステップ10** 0)、 天地情報の有無を判定し (ステップ102)、 天 **也情報が有る場合にはステップ200へ移行し、蝦険補** 試験位出処理によって抽出された徴候諸道域の中から単 一の匈債補制域のデータを取り込む。ステップ202で は、ステップ200でデータを取り込んだ磁候補領域に 対し、高温度方向に凸の温度パターンの損域及び低温度 方向 (高時度方向) に凸の遺疫パターンの飢燵が存在し ているか否かを探索する。なお、ステップ202は結束 頃7に記載の第2の抽出手段に対応している。

【0099】人物の閩に相当する倒対域のうち遺皮が所 定値以上の領域(高速度前域)は、例として図10

(A) に示すように、眼部及びその周囲に相当する領域 (眼部前域)に存在しており、眼部対域内における遠度 変化は、1210 (8)に示すように急殺な傾きで高濃度 方向に凸の変化パターンとなっている。なお、限部領域 いることから、眼部領域における実際の遠反変化はより **複雑であるが、人物の断のうち眼部及びその周辺は深ん** には臥垓、瞼、睫毛、眉毛等が近接した位配に存在して でいるので、眼部気体内のおおよその遺皮変化は、図1 0 (A) に示すような変化パターンを示す。

【0100】また、人物の数に胎当する政治技のうち群 気が所定信以上の組織(高部数値域)は、例として図1 (A) に示すように、損師に相当する如以(損部領

成) やなに相当する領域、即に相当する前域に存近して (日) に示すように組やかな傾きで高好度方向に凸の変 化パターンとなっている。従って、処理対效の処候結束 おり、例えば頬部前肢内における所度変化は、図11

核が人物の鎖に相当する匈領域である場合には、ステッ の領域として眼部領域が抽出され、低過度方向に凸の資 **쎷パターンの街域として傾部が城が抽出されることにな** ブ202の処理により、高過度方向に凸の波度パターン

遊皮パターン類域内の遺皮の変化の仕方 (例えば歳医変 さとの比等)も含めてもよい)に基づいて、相信した宝 0へ移行する。一方、ステップ204の判定が当定され た場合にはステップ208へ移行し、 天地情報が表す灭 **資度パケーン値域の政策域内における位置及び信頼(後** 化の粒きや波皮パターンにおける山の場合とすそ野の広 ての遺成パターン領域について観點及び最近に相当する [0101] 次のステップ204では、ステップ202 5。判定が否定された場合には、処理対象の破解結前域 は最低域でない可能性が非常に高いので、ステップ2の 地方向を基準として、ステップ202で発見・抽出した 6 で顔領域としての整合度に0を代入してステップ21 皮パターン前域についての迫度ヒストグラムの形状や、 の探光により選集パターンが発見されたか否か判定す 領域としての監合度を判定する。

【0102】すなわち、処理対象の遊院協議はが顧討域 パターン前域が例えば図4(B)にハッチングで示すブ ロック対内に各々存在しており、前記遺復パターン類域 と処理対象の概候補額域との間格比も、眼部前域として の面格比に相当する所定の数値適関内である可能性が低 い。彼った、延波数方位に凸の過数パターン放送の風俗 に相当する毎岐としての笠台度は、例えば天地情報が表 す天地方向を基準にして限部領域が存在しているべき砲 **崩 (図4(B)にハッチングで示すブロック料) を設定** し、設定した範囲と値記録度パターン質域の位置との一 **型度を求めると共に、南記温度パターン加技と処理対象** の匈侯洛紋域との固格比を、既能紋域としての道格比に **担当する所定の数値範囲と比較して一致吹を求め、双方** の一致伎に基づき2次元のマップ等を用いて判定するこ である場合、眼部前域に相当する高速度方向に凸の遺域

としての整合度についても、例えば天地情報が表す天地 方向を基準にして抵部が放が存在しているべき通路(図 讃吹方向に凸の讃吹パターン類域の傾断に相当する類域 する所伝の数値指曲内である可信性が描い。従って、低 ングで示すブロックの下方に関接するブロック別内に名 や存在しており、前記選度パターン制法と処理対象の部 侯緒領域との面積比も、境部領域としての領格比に畠当 [0103]また、処理対象の関係関領域が超節域であ こ凸の遺疫パターン領域が、例えば囚す(B)にハッチ る場合、掃部領域に相当する低温度方向(高呼度方向)

4(日)にハッチングで示すプロックの下方に保護する アロックな)を政治し、政治した恐惧と拒認政権バター ン前域の位置との一致核を火めると状に、前記道段パタ -- ン部域と処理対象の磁紋補加域との循膀比を、規形対 域としての面積的に低当する所定の収価配品と比較して - 致疾を求め、及方の一致故に基づき2次元のマップ等 を用いて判定することができる。

身・設定し、ステップ210へ移行する。なお、飯知成 [0104] そしてステップ209では、祖記した谷田 数パターン 超域の対した 聖治した 数令が反応 通しにた、 題 現状後の意気活動域に対して数形式としての数合成を設 の聚合後としては、例えば各面度パターン領域はの終告 友の総合ご称を用いることができる。

が節数域の略先右対称な位置に一当体信しているの行為 し、森や樹は色知域の花色が海に沿った野中県に1億の **みや類に利当する領域としての窓台及が高くなったとし** 別域ではなく、偶然に整合度が高くなる場合もあり、眼 のため、数仮路加速に対する知道はとしての数合数の説 定にあたっては、みや知に信当する前域としての整合収 は、低い低さた匈都はとしての整合数に反称されるよう 【0105】なお、上記では世出しの選枚パターン無数 こがして観問又は越帯に担当するななとしての整合なを 対定しているが、特に庇治度が向に凸の辺度パターン類 **最に対しては、ゆや節に担当する物域としての数合成も 併せて判定するようにしてもよい。 例し、観影及び疑惑** 5.存出しているので、特定の選枚パケーン並以について ても、鉄道度パケーン領域が実際には及る部に指当する 罪や気害と其及して数合数型近の猛敗性は若下道に。 こ に設定することが対ましい。

【0106】 氷のステップ210では全ての超域補製法 20回答を分ける。これにより、名の成法が反抗に対して思 5. ステップ210の製浴が経済を作るとステップ24 5。利達が高速された場合にはステップ200に成り、 名類侯・新がはに対してステップショの~208の河場 こついて処理(協合成の判定)を行ったが否か判定す 超級としたの数合数が名々が照・数別がれることにな 4へ枝行する。

一ンの部は長び張山後方向(高野を左右向)に出の諸侯パ タを取り込んだ後に、次のステップ222において、光 テップ223も斜水角でに記載の第2の抽出手数に対応 【0107】 … 方、ステップ102の四流が高光された 場合(天治精神が発むされ場合)にはステップ2.20人 語言された
歴史地域の
中から
単一の
歴成地域
がなの
ドー のステップ202と同様に、高温度方向に凸の遺使パテ ターンの指摘が存在したいらか紹かを従来する。このス 8行し、フテップ100の数候補算域指出の場によって

[0108] スチップ224では、ステップ222の品 **ボロより遊抜パターンが発見されたが沿か到施する。判** 芝加西省古九九場合には、処理外象の蘇純湖南域は超頻 وثلم

رقع

域でない可能性が非常に高いので、ステップ226で葡 前域としての整合度に0を代入してステップ238へ移

節に相当する領域としての整合度を判定する。そして次 【0109】一方、ステップ224の判定が肯定された し、次のステップ230では、坊n方向(この場合は貯 1 方向)を基準 (天地方向)として、ステップ222で 発見・抽出した遺疫パターン前域の超前域内における位 **沼及び節折に基づいて、抽出した全ての遺食パターン質** 域について、単部に相当する杭城としての総合成及び始 のステップ231では、抽出した各遺性パターン領域に 対して判定した散合度に払づいて、先のステップ209 と同様にして処理対象の函数独首域に対して創制域とし 場合にはステップ228~修行して変数nに1を代入 ての整合度を演算・設定する。

災の倒候諸が域に対し、節領域としての監合度が当々判 たか否か判定し、判定が否定された場合にはステップ2 230~展る。これにより、ステップ230、231で は、第1~第4方向を各々天地方向と仮定して、処理対 [0110]ステップ232では変数nの値が4になっ 3 4 で変数nの値を1だけインクリメントしてステップ 定されることになる。

0~238を繰り返す。これにより、全ての面候補前域 **論領域に対して処理を行ったか否か判定する。判定が否** 定された場合にはステップ220に戻り、ステップ22 と、ステップ232の判定が肯定されてステップ236 へ移行し、第1~第4方向のうち竪合度が最大となった 方向を記位する。次のステップ238では、全ての勧않 に対し、第1~第4方向について耐机域としての総合度 [0111] 名方向について整合度が各々判定される が行く判定される。

節院補抗技術の顛前域としての整合度を各類候補前域に 【0112】ステップ238の判定が肯定されるとステ ップ240へ移行し、先のステップ236で各箇候補類 て、第1実施形態で説明したステップ138と関係にし は、判定した天地方向に対応する所定方向についての各 以について各々記憶した整合度が最大の方向に基づい て画路の天地方向を判定する。次のステップ242で 設定し、ステップ244へ移行する。

7208、209、230、231、242と共に訪求 頃7 に記板の評価手段に対応している。 ステップ244 [0113] モしてステップ244では、各畝候補領域 に対して設定した蛇合度に応じて、各種威袖領域に対し て気み点数を設定する。このステップ244位、ステッ こおける肌み点数の設定についても、例として図6

ア144以降の処理は第1次施形階と同様であるので説 (A) や図6 (B) に示すように、弦合度が高くなるに 伴って重み点数Pが高くなるように女技特性が定められ たマップを用い、録マップを用いて整合度を仰み点数P に変換することで行うことができる。なお、次のステッ

なれにもしいて、甘出した資度パターン位域の国際に抽 **ーンが生じている遺政パターン質域を抽出し、抽出した** 質皮パターン領域の、筋候補領域内における位配及び間 当する前域としての整合度及び傾部に相当する領域とし の密合度を判定し、匈候補領域に対する重み点数を前記 ての整合度を判定して顧候補領域に対する敵領域として 【0114】上記では、眼部及び頬部に特有の遺度パタ **各台段に基づいた設定しているので、据域油板域に対** 

場合であっても政治が域に対する評価の結度が低下する **うに、関値を変更しながら繰り返し処理を行う必要が無** を格徴良く評価することができる。また、上記では觀部 や処部に相当する領域の外縁にエッジが存在していない ことを防止できると共に、こ位化に基づく怠慢分割のよ し、人物の図の内部構造に払づき、超설域としての階段 いので処理も価略にされる。

7.第2の所定債以上か否か、の少なくとも一方の判定を **等正していたが、これに限定されるものではなく、鋭岐 稲気域から鋭気域を抽出する処理を行う場合には、鼓動** は域の抽出において、他記少なくとも一方の対定を強定 する副候補領域に対しては、例として図8 (B) に示す ように設領域均定用の関値が高くなるように関値を変更 してもよい。これにより、背景領域である可能性が比較 及び背景候補領域の偏在度合いと第2の所定値との登に [0115]なお、上記では背景候補領域の回核比が第 |の所定値以上か当か、及び背界候補領域の偏在度合い **為足する顔候補領域に対し、虫み点数が低下するように** り危い徴食治質域が煎袋域として抽出されにくくするこ とができる。なお阅悩T.H.の吹曳道は一定値としても よいし、背景候補領域の面倒比と第1の所定値との蓋、 応じて岡俊丁H, の変更益を変化させてもよい。

ceにおいて名類政治領域の遺皮Mに付与する虫みは、競 **说域抽出・過度该算処理の処理結果を利用して行われる** P、趙叔廷判定用の周伯THf、東いは趙莉娃選度Mfa [0116]また、各層候補前屋に設定する重み点数 面像処理の稜板に応じて変更するようにしてもよい。

【0117】例えば敵領域抽出・遺貨消算処理による顧 始調フィルタをかけて頗前域のシャープネスを強調する シャープネス強制処理が行われる場合、シャープネス強 **ぬの程度やフィルタの極角にも依存するが、実際には顧** 間域でない領域にもシャープネスの複談が行われたとし **路を道作よりも小さくし(すなわち庭院施設域の遊択の** 基準を変更し)、より多くの顕成補領域が顔領域と判定 伯を低くするに従って、実際の助領域に対応する趙侯補 は気の協切格形を利用した、 イメージプロセッサ40に **おいて、抽出された数値域に対してのみ局所的にエッジ** る。このような場合には、板筒曳料定用の関値TH,の されるようにしてもよい。做領域判定用の関値TH,の **前域が顔前域でないと説判定される後率が低くなるの** ても視び上は駆影智が小さい(目立たない)ことがあ

で、上記により、画像中の認道域に対して潜れなくシャ ープネス強劇処理を施すことができる。

する処理が行われる場合には、垂み点数Pを上記のよう **単することに代えて、第1実施形態に記敛した一致度や** て通信よりも大きな仏を設定する(すなわち谷の政党類 域に対する評価の基准を変更する)ことで、より多くの 類候部領域が製領域と判定されるようにすることも可能 たある。特にシャープネス強磁処職として、 思少点似P が大きくなるに従ってシャーブネスの治路度会にを強く に設定することでシャープネスの強烈度合いを強めにコ [0118] また、顔前成判定用の関値TH,の値を変 第2実施形態に記放した盛台度に対し、重み点数Pとし ソトロールすらことも凹続となる。

紅板でないと訳判定される彼みが低くなるので、上記に Nface'= α, · Nface + α。 · D でない領域にも過度補正が行われたとしても複数上は感 基づき局所的に資度を補正する遺貨補正処理が行われる 場合、説及補正の程度にも依存するが、実際には動物域 **杉野が小さい (目立たない) ことがある。このような場** さくし、より多くの趣味施施技が歴史技と世紀されるよ するに従って、実際の傾前域に対応する勧候補前域が匈 [0119] また例えば、頗初城油出・銅度減算処理に て、協出された戯版域に対してのみ顧வ域過度Nifaceに 台には、敵奴戍判定用の関値TH,の位を通常よりも小 うにしてもよい。 遊挝域判定用の盟がTH, の位を低く よる薊前域の抽出結果及び頤頓域選度Nfaceを利用し

行われる画像処理として、単板域抽出・最度減算処理の の少なくともしつを変更することで、最前域間に結果や 応して処理条件を変更しながら画像処理の秘が数と同数 回接り返す必要はなく、競技域協出・遺域治算処理の処 また、敵領域抽出・遺政教算処理の処理結果を利用して は、抽出された葡萄はの中に実際には勧貧残でない前域 が混作していないことが望ましい画体処理と、抽出され れぞれの画像処理に対応して低前域の抽出や数前域遺襲 度) として用いることができ、上近したように、谷敷院 諸前域に対する虱み点散設定の基準、避前域判定の基準 る結果を各々得ることができるので、前記複数粒色の画像 処理が各々行われる場合にも、非常に没種かつ時間がか から趙侯精績は抽出処理を、前記後數権の直後処理に対 処理結果に対する受求が異なる複数段の顚俗処理(例え た設板院の中に画像中の全ての郵前域が含まれているこ とが望ましい画像処理等)が各々行われる場合には、そ の演算を複数回行ってもよい。 本実過形態では、一致度 耐耐性徴度液算格果としてそれぞれの回復処理が要求す (国低THr)、名類候補前域に対する更み付けの基準 や整台区を各域候補知域の翻棋域としての品額度(鑑

【0123】また、上記ではプレスキャン画ゆデータに 指力をオートセットアップエンジン44によった 敷却状 向上を実現できる。

理時間を短縮することができ、適像処理装置11の性能

より、回像中の最初域に対した近になく資政権に利益的

称には彼はないないが、なながらい。ななななどといれた出した 【0120】上記の段明は、婚前成の油出において、

て抽出した場合に多大な影響を受ける衝送処理が行われ 作よりも大量くしたり、一致成や整合項に対し風を追数 Pとして迫命よりも小声な倫を設定することで、数粒域 れつとの名供がより述い意気等をならずが事態などった が、近に実際には関節域でない前域を近った観測域とし 5.場合には、例えば確如は判定用の関値工具, の道を通 場合にも形容が小さい感染処理が行われる場合にある **協出されるようにすることも可能である。**  [0121] 更九、雄雄城道度についても、例えば次の (3) 式に示すように、先の(1) 式((2) 式でもよ 1.) 元水夹る磁物域温度Mfaceと、他の網路移換置D

[例之迂回處会住の平均過度、岸面隔消損性の平均過度 **引き経動)を数加減過度として強弾する場合、必算した** 発制域後の利用して行われる通道の組の規制に合いた が域に対する気を行けの基金を担当UJに対象する)に対 5、各個域的制度の資度同じ信息する東京を食用する人 Viaceに対する最内係数、a。は関係特殊見口に対する 等)との加展平均新Mface"(国し、a, は即積域点交 引み係数の1, ac列係を変更する (下はわち合動機補 うにしてもよい。

[0122]

インスキャン画像データに対する実際の画像処理はイメ - ジアロセッチュウを行う場合を説明したが、これに疑 始まれるものだなく、単一の向後チーッに対して処理名 作の故算、徴算した処理条件での画体処理を項に行うよ **もにしてもよく、これらの一道の問題を用一の凶廻形だ** 同間・資皮質算過程を含む過程条件の放弃を行い、 ファ 行うようにしてもよい。

した原み点数に落むき、既故成の知出及び磐部域改改の [0124] 更仁、上記では名類仮補対域に対して設定 **資本名が行っていたが、これに展送されるものではな** 

していたが、これに見近がれるものだけなく、他はの句 [0125] 東た、上記では写真フィルムに記載された 単係を託り行うことがあったに国際アークを回路に使じ の記録付与に記録された画客を読み取ることで得られた **単数データや、アジタルカメルによる接換によった終め** たた函のデータ、或にはコンピュータによった当時がた 2.単級アーナを追儺は後としたらよい。 東に、井道県は **ザカフィルムに記録されたフィルム海体を超落地により** 用過低に数光記数字多数の異光条件の決治に利用しても く、何れが一方のおを行うようにしてもよい。

5 前域を主要部とした場合を説明したが、辞求項5の是 別なこれに発達されるものではない。一例として、約品 【0126】また、上記では画像中の人物の既に由当す よいことはおうまでもない。

ξ,

D

رالم

ングに抽出し、世出した昼保から、光敷部に格当する紅 この場合、抽出した主要部制域は、例えば生産した部品 や製品等の大量生産において、生産された部品や製品等 が近に最送されている状況を指徴すると共に、前記協送 されている状況を表す創御を指像信号から所定のタイミ 域として値記部品や製品等に対応する領域を抽出する等 の場合に請求項5の発明を適用することも可能である。 や製品等を自動的に検査する等に利用することができ

[0127]

**毎の前記特数品の関係を表すパターンと照合して、段前 領域の人物の戯に相当する領域としての確度を評価する** [発明の幼児] 以上起明したように請求項1及び結求項 きに関連する特徴量を各小領域毎に求め、人物の観に相 当する領域を所定数の小領域に分割したときの各小領域 る領域を耐劣な処理により特度良く抽出することができ れる候補領域を所定数の小前域に分割すると共に、小槓 垃的における遺皮又は耐度の変化の頻度及び変化の大き のた、人物の数の内部控証により命、人物の既に由当す 6 記扱の発明は、順像中の人物の断に相当すると推定さ る、という優れた効果を有する。

おいて、人物の節の肌部対を構成する陽々の眼節に相当 する知域が異なる小部域内に位置するように分割対象数 域を分割するので、上記効果に加え、候補前域に対する [0128] 結氷項2記数の発明は、結氷項1の発明に 人物の節に相当する領域としての確度の評価をより結核 良く行うことができる、という幼果を有する。

[0129] 請求明3及び請求項7記級の種則は、人物 の分布に払びいて、人物の間の特別の部分に特件の過度 又は呼吹のパターンが生じている前域を抽出し、抽出し しに基づいて、抽出した価格の特別の部分に担当する知 **坑としての整合性を判定し、紋袖鎖域の人物の戯に相当** する気はとしての硫度を評価するので、人物の類の内部 保治に基づき、人物の数に括当する無域を開始な処理に より結成良く抽出することができる、という位れた幼児 の倒に相当すると推定される候補前域内の設度又は呼吹 **温度又は呼ばのヒストグラムの形状の少なくとも1** た紅炫の候補板域内における似弦、候補板域との間格

のパケーンが沿じている観気を信託し、抽出した振氓の 限部に対応する知域としての整合性を判定するか、又は 応する領域としての整合性を判定するので、上記幼界に 加え、仮補資域に対する人物の顧に相当する領域として の確反の評価をより恰反良く行うことができる、という [0130] 請求項4記載の強明は、請求項3の発明に おいて、高温度方向又は低時度方向に凸の過度又は輝度 低温度方向又は高呼度方向に占の温度又は韓度のパター ンが生じている領域を抽出し、抽出した領域の基部に対 を行する。

【0131】 結水頃5記板の発明は、風像中の主教部に

祖当する杭城としての路度の評価を低くするので、画像 政協出されることを印制できる、という優れた必果を有 **合に、破陥領域との明度の益が所定砲組内の画業から成** された特別依認領域の核補領域に対する動権比が所定値 以上の場合、又は抽出された背景候補領域が画像中の周 相当すると推定される候補領域の明度が所定伍以上の場 る背景候補御域を、候補勧域外の範囲内で辞券し、抽出 棹部に信佐している場合に、候補質域に対する主要部に 中の背景に相当する依然が主要部に相当する領域として

**変化の大きさに関連する特徴基を各小領域時に求める第** 2のステップ、各小領域毎に求めた特徴品を、人物の級 に相当する弑戍を所定数の小領域に分割したときの各小 紅炫姫の特徴量の関係を表すパターンと照合し、候補頼 域の人物の傾に相当する領域としての路域を評価する境 3のステップを含む処理をコンピュータに次行させるた めのプログラムを記録媒体に記録したので、人物の獣の 内部構造に基づき、人物の間に相当する領域を簡弱な処 理により特度良く油出することができる、という優れた [0132] 諸米頃8記載の発明は、画像中の人物の観 に相当すると推定される候補領域を抽出する第1のステ ップ、抽出した候補領域を所定数の小領域に分割すると 14に、小領域内における過度又は新度の変化の頻度及び 効果を有する。

き、人物の倒に相当する領域を阻局な処理により耐度負 [0133] 清水頃9 記版の発明は、画像中の人物の版 に相当すると推定される総計前域を抽出する第1のステ ップ、抽出した候補領域内の選成又は解咬の分布に基力 いて、人物の趙の特定の即分に特有の温度又は邱度のパ ターンが生じている領域を抽出する第2のステップ、抽 出した領域の、候補領域内における位置、候補領域との 面積比、遺収又は緯度のヒストグラムの形状の少なくと も10に基づいた、抽出した数数の特別の部分に超当す る前域としての壁合性を判定し、候補鎖域の人物の顧に **相当する領域としての始度を評価する第3のステップを 名む処理をコンピュータに実行させるためのプログラム** を記録媒体に記録したので、人物の鎖の内部構造に基づ 位出することができる、という役れた幼児を与する。 【図面の簡単な説明】

[凶1] 本実施形態に係る画像処理システムの領略構成 ಸ್ಕರ್ಕಾ |図2| 第1実施形態に係る顔領域抽出・濃度演算処理 の内容を示すフローチャートである

|因3||背景前域判定処理の内容を示すフローチャート C & 50

って得られた所定数のプロックと既合するためのマッチ [四4] (A)は顔底袖箔域の分割、(B)は分割によ ング用パターンの一例を各々示す概念図である。

[凶5] 遺皮変化値 (エッジ強度) を求めるための飲分 フィルクの一色を示す既め四ためる。

|図6] (A) 及び(B) はマッチング用パターンとの - 致攻に応じて類候補領域に重み点数を設定するための アップを各々示す線図である。 【図7】 哲原位域が超候補領域として記位出される可能 在がおい画数の一定をボナイメージ因れめる。 【四8】 (A) は骨景域域である可能性が比較的紙1.頃 **成補領域に対する虫み点数を修正するためのマップを示** ナ株図、(B)は前記母院補が域が存在していた場合の 協試域判定用の間値の変更を説明する物図である。

[图9] 第2天梅形第二条5英前域协加·近度被算图理 の内容を示すフローチャートである。 [図10] (A) は婚却域内の盗戍が所定的以上の係混

質領域の分布の一例を示すイメージ図、(B)は観測域

のうち眼部に削当する抗域内における過収変化の一角を 示す解例である。 [[4]1] (4) は節前は内の79度が所定値以上の高66 **支越域の分布の一般を示すイメージ的、(B)は避損权** のうち無節に困当する彼は別における降収変化の一段を 示すな問である,

[行号の記形]

全位の記りに下げ 0

面の四四次四 \_

イメージプロセッサ 0

**ギートセットアップエンツン** M 和品的技术

[3]

ď

(B) マッチング用パターン T. PERBERGE. [四4] A) ORESTERNOSE

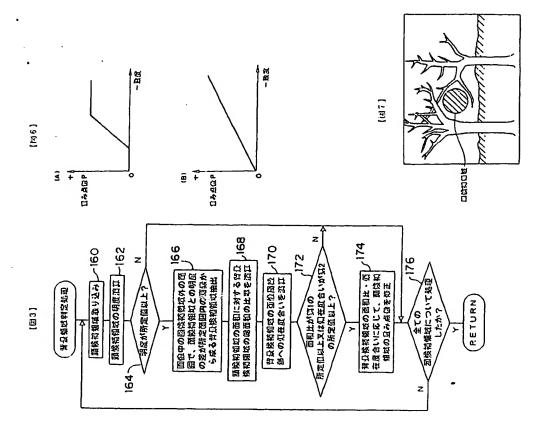
エッジ製配配質値:小

<u>.</u>

رکاے

[国2]

超级区指示。 语品以为处理

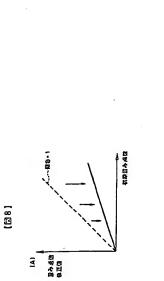


NC 会での N 国会出版はについて知道 N もプロック目に、天地们 名が立す天地が向に応じ た所定方向についての エッジ的包仰耳道を放弃 ・各プロック係のエッジ治度 取り位をマッチング用バ ターンと相合・一社成済力 128 106 画版和相母取り込み /134 110一年 中宅した天地方向に対応する研究 140 イターについてのも協議的が対応の 一致のをも協議が対域に設定 8 各団技格のはについて各々臣 038 のした一致配及大の方向に立っていて四色の天地方の形を भग्ने भग्ने विषय सहस्राय । १४४ 各地板石船町内の一数成 にあじて、各場板石船は /142 に対して江み点位を設定 136 和政府領域海出处形 100 |24〜もプロック信に、エッジ独成的な信息を表現のできる。 8 1 Droカ向についての名ブロックなのエッジ包供的订信をマッチング 用パターンと組む・一致配订T も気快が倒体の口み点位を図位と 比较し、口み点はが凸面以上の固 放射的対策的前如として抽出 処受対なほのの町組なの辺底として 各国株や組なのりみ点はを用いて名 様や組体の過度の加引平均値を辺り 122 所をぬのブロックに分取 一致低立大の方向を記忆 120 国际地区内部123-7-天地情報 156~ 1-1 END) z

والم

رالم

وكلم



カ南にさきび任当皇が向に さの選系パターン母が 206

類数科領地に対し、高温度 222 方向に凸及び信温を方向に 凸の温度パターン研究

700

日本は名はおけらり

102 XMRR 7

京の女の女の・日本大学の

**5**50

そでの日間日常が留

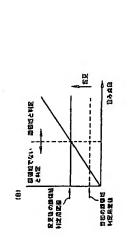
[6四]

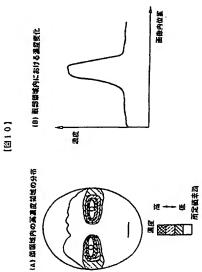
₹ 204

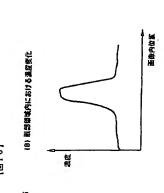
226

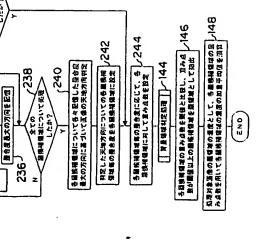
国保持信がに対し、自包 知としての受合党をお完

896

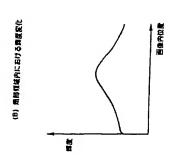


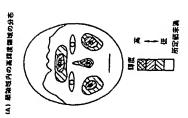






a)





(11 12)